

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт креативных индустрий, строительства и архитектуры

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Оптово-розничный центр торговли

Обучающийся

Д.А. Грачев

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

кандидат экономических наук, доцент, А.М. Чупайда

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

кандидат педагогических наук, доцент, Е.М. Третьякова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

старший преподаватель, Д.А. Кривошеин

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

кандидат экономических наук, доцент, А.Е. Бугаев

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Кандидат технических наук, М.В. Безруков

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

Выпускная квалификационная работа на тему «Оптово-розничный центр торговли». Настоящее исследование посвящено разработке нескольких разделов, среди которых необходимо отметить архитектурно-планировочный раздел, а также расчетно-конструктивный. Кроме того, здесь фигурируют организация, экономика и непосредственно технология проведения строительных работ. Также включен раздел по безопасности и экологичности объекта.

Архитектурно планировочный раздел посвящен созданию функционального и эстетически привлекательного пространства, отвечающего современным требованиям к торговым комплексам.

Расчетно-конструктивный раздел содержит разработку и обоснование несущих конструкций объекта. Выполнены необходимые расчеты.

Организационно-экономический блок включает в себя анализ рыночных тенденций, а также оценку затрат на строительство и эксплуатацию.

Технология проведения строительных работ описывает последовательность этапов строительства, выбор методов производства работ, определение потребности в материалах, механизмах и рабочей силе.

Отдельное внимание уделено разделу, посвящённому безопасности и экологичности объекта. Проведён анализ потенциальных рисков, разработаны меры по обеспечению пожарной безопасности, безопасности людей при эксплуатации здания, а также меры по минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

В целом материал настоящего исследования непосредственно представлен текстовой частью, то есть прежде всего, пояснительной запиской на 14 страницы, с учетом различных приложений и графической части на 7 листах А1.

Содержание

Введение.....	6
1. Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1. Исходные данные для проектирования	7
1.2. Планировочная организация земельного участка	8
1.3. Объемно-планировочные решения	9
1.4. Конструктивные решения	13
1.4.1 Фундамент	13
1.4.2 Колонны	13
1.4.3 Перекрытия и покрытия	13
1.4.4 Стены и перегородки	14
1.4.5 Лестницы.....	14
1.4.6 Окна, двери, ворота.....	14
1.4.7 Перемычки.....	14
1.4.8 Полы	14
1.5. Архитектурно-художественное решение	15
1.6. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	15
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен	15
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия	17
1.7. Инженерные системы	18
2. Расчетно-конструктивный раздел	22
2.1. Конструирование и расчет фермы.....	22
2.2 Сбор нагрузок на ферму	22
2.3. Описание расчетной схемы фермы	23
2.4. Определение усилий	25
3. Технология строительства.....	40
3.1. Область применения.....	40
3.2. Технология и организация выполнения работ	40
3.2.1 Требования к законченности предшествующих работ	40

3.2.2	Определение объемов работ, расхода материалов и изделий	40
3.2.3	Выбор приспособления и механизмов.....	42
3.2.4.	Методы и последовательность производства работ.....	44
3.3.	Требование к качеству и приемки работ	47
3.4.	Потребность в материально технических ресурсах	47
3.5	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	46
3.5.1.	Безопасность труда	48
3.5.2.	Пожарная безопасность	49
3.5.3.	Экологическая безопасность.....	50
3.6.	Технико-экономические показатели	50
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	50
3.6.2	График производства работ	50
3.6.3	Технико-экономические показатели	51
4.	Организация строительства	53
4.1.	Определение объемов строительно-монтажных работ.....	53
4.2.	Определение потребности в строительных материалах, изделиях и конструкций.....	53
4.3.	Подбор машин и механизмов для производства работ.....	53
4.4.	Определение требуемых затрат труда и машинного времени	53
4.5.	Разработка календарного плана производства работ.....	53
4.5.1	Определение нормативной продолжительности строительства	54
4.5.2	Разработка календарного плана производства работ, графика движения трудовых ресурсов	54
4.6.	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	54
4.6.1	Расчет и подбор временных зданий	54
4.6.2	Расчет площадей складов.....	56
4.6.3	Расчет и проектирование сетей водоснабжения и водоотведения	57
4.6.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	59

4.7 Проектирование строительного генерального плана.....	62
4.8 Технико-экономические показатели ППР	63
5 Экономика строительства	65
5.1 Пояснительная записка.....	65
5.2 Локальный сметный расчет на общестроительные работы.....	67
5.3 Локальный сметный расчет на устройство отопления.....	67
5.4 Локальный сметный расчет на устройство водоснабжения.....	68
5.5 Локальный сметный расчет на устройство канализации.....	68
5.6 Локальный сметный расчет на электромонтажные работы	68
5.7 Объектный сметный расчет	68
5.8 Сводный сметный расчет	68
6. Безопасность и экологичность технического объекта	69
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика	69
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	69
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	70
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	71
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	73
Заключение	75
Список используемой литературы	76
Приложение А Дополнение к «Архитектурно-планировочному» разделу...79	
Приложение Б Дополнение к «Технологии строительства» разделу.....90	
Приложение В Дополнение к «Организация строительства» разделу.....99	
Приложение Г Дополнение к «Экономика строительства» разделу.....103	

Введение

Темой данной выпускной квалификационной работы по программе бакалавриата является проектирование оптово-розничного центра.

Местоположение для строительства объекта г.Тюмень, улица Полевая.

Строительство оптово-розничного центра, является одним из ключевых драйверов экономического развития региона. Удовлетворение потребностей населения и предприятий в широком ассортименте товаров, оптимизация логистических цепочек и создание новых рабочих мест — задачи, напрямую связанные с эффективной организацией торговли. Тюмень как динамично развивающийся центр испытывает потребность в современных и функциональных торговых площадях, способных обеспечить комфортные условия для покупателей и эффективную работу для продавцов.

Данный проект отличается уникальным подходом к оптимизации строительных процессов и применению передовых технологий. В частности, в работе рассматриваются возможности: использование современных строительных материалов, оптимизация логистики строительных материалов, внедрение эффективных организационно-технологических решений.

Проблематика ВКР заключается в необходимости разработки комплексного проекта оптово-розничного торгового центра, отвечающего современным требованиям к функциональности, энергоэффективности, безопасности и экономической целесообразности. Важным аспектом также является оптимизация строительных процессов с целью сокращения сроков строительства и минимизации финансовых издержек.

В данной работе будут рассматриваться следующие разделы:

- архитектурно-строительный;
- расчетно-конструктивный;
- организационно-технологический;
- экономический.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные для проектирования

Проектируемый объект – Оптово-розничный центр торговли.

Район строительства – г. Тюмень;

Район застройки расположен в районе 1В карты районирования территории РФ по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;

Необходимо указать температурные значения наружного воздуха, где средняя составляет $t_{от} = 6,8^{\circ}\text{C}$, а расчетная в свою очередь $t_n = -35^{\circ}\text{C}$.

Если допустить, что средняя температура за сутки примерно составляет 8°C , то длительность периода отопления в данном случае будет непосредственно составлять $z_{от} = 223$ сут. ;

Преобладающее направление ветра зимой – южный;

Проектируемое здание по классификационным, идентификационным признакам относится к уровню ответственности – II нормальный (ФЗ №384).

Среди других важнейших данных необходимо указать также уровень огнестойкости – 2-я степень, как и соответствующие классы пожароопасности, то есть конструктивной и функциональной (С1 и Ф3.1 соответственно). Относительно строительных конструкций – К1.

Соответствующий срок службы составляет более 50 лет.

Инженерно-геологический разрез состоит из крупных песков, суглинков и глины.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Территория строительства оптово-розничного центра торговли расположена в г. Тюмень на улице Полевая продемонстрирован на рисунке 1. Главный фасад здания смотрит на улицу Полевая.

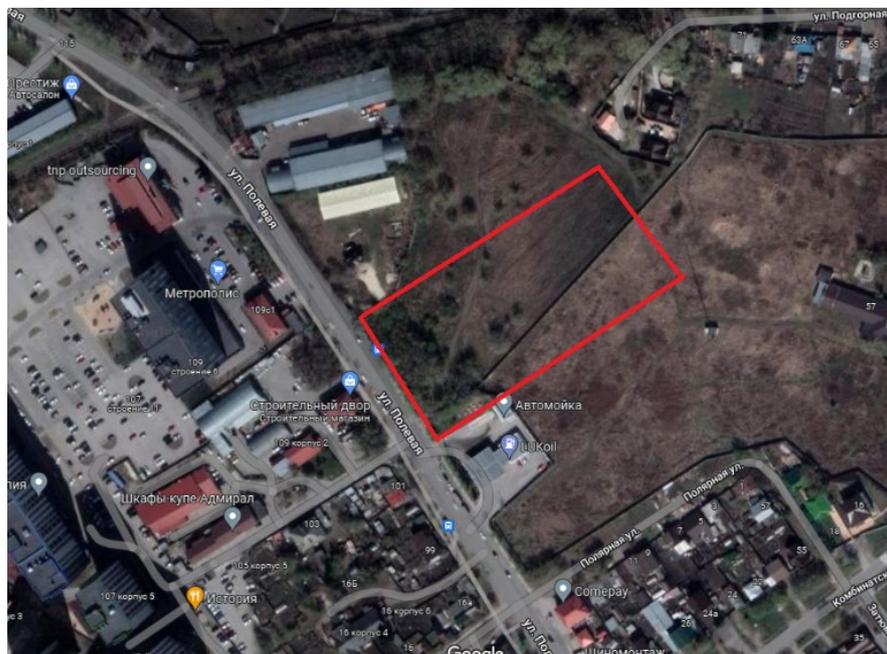


Рисунок 1 – Местоположение здания

Согласно карте градостроительного зонирования, г. Тюмень, участок принадлежит зоне делового представлен на рисунке 2, общественного и коммерческого назначения ОД-7.



Рисунок 2 – Часть карты функционального зонирования Тюмень

Для благоустройства территории предусмотрено устройство пешеходных дорожек с покрытием из брусчатки, проездов и открытой асфальтированной

открытой автостоянки. Остальная территория озеленяется, выполняется посадка деревьев, газона и цветников. Так как на территории изначально присутствуют насаждения в виде небольших деревьев и кустарников, многие из них будут использоваться для дальнейшего благоустройства участка. Для комфортного нахождения посетителей торгового центра на территории устанавливаются малые архитектурные формы – это скамьи, урны и освещение в виде фонарей.

Въезд на территорию осуществляется с улицы Полевая. Для парковки автомобилей предусмотрена стоянка на 309 машиномест размерами 5x2,5 м. Для проезда пожарной техники по периметру здания проходит дорога шириной 7 метров.

В передней части территории застройки участка расположена асфальтобетонная парковка с пешеходными дорожками.

В задней части участка расположена зона разгрузки и загрузки товаров, на которой находятся мусороконтейнеры с крышкой для правильного и безопасного складирования отходов.

Планировка территории выполнена таким образом, чтобы на территории не образовывались большие скопления атмосферных осадков. Для этого по всей территории выполнена разуклонка с дальнейшим отводом воды через специальные желоба с территории. Уклоны находятся в пределах 0,5-12%.

1.3 Объемно-планировочные решения

Здание центра оптово-розничной торговли представляет собой отдельно стоящее 2-х этажное здание без подвала. Имеет прямоугольную форму [7]. Размеры в осях 1-9 79.8м, в осях А-Н 76 м. Отметка пола 1-го этажа 0.000, 2-го +5.400.

Площадь первого этажа занимают:

- торговый зал;
- помещения свободной аренды;
- складские помещения;
- вестибюль;

- производственные помещения;
- пост охраны;
- санузел для посетителей;
- ремонтная мастерская;
- комната для зарядки электрокаров;
- моечные и склады для хранения сырья и готовых изделий.

По функциональному назначению здание делится на две зоны:

- зона приготовления продукции;
- торговый зал и площади для аренды.

На втором этаже находятся:

- кондитерский цех;
- вспомогательные помещения;
- душевые для персонала;
- санузлы;
- столовая для персонала;
- медпункт для оказания первой помощи при получении травм

сотрудников;

- цеховая лаборатория;
- кладовые;
- раздевалки;
- подсобки.

Вспомогательные помещения персонала запроектированы разными, так как в одном помещении работают группы разных производственных процессов. Требования, предъявляемые к помещениям кондитерского цеха, в отличии от помещений торгового зала, гораздо строже [7].

В здании предусмотрена:

- собственная прачечная;
- гардеробные персонала;
- душевые и шкафчики хранения верхней одежды.

Перемещение между первым и вторым этажами происходит посредством четырёх лестниц, расположенных в углах здания. Следует отметить, что так же запроектированы лифты, в количестве четырёх штук, так как благодаря им осуществляется транспортировка сырья на второй этаж и готовых изделий на первый [1] (Таблицы 1, 2).

Таблица 1 - Техничко-экономические показатели объемно-планировочных характеристик представлены

Характеристика	Единица измерения	Показатель
Этажность		2
Общая площадь	м ²	7178
Рабочая площадь	м ²	6829
Строительный объем выше отм. 0.000	м ³	91390
Коэффициент К1	%	95,14
Коэффициент К2	%	1338,26
Коэффициент К3	%	1435,875

Таблица 2 - Техничко-экономические показатели планировочных характеристик участка

Характеристика	Единица измерения	Показатель
Площадь участка территории	м ²	25334
Площадь застройки	м ²	7664
Площадь тротуаров, отмостки	м ²	854
Площадь озеленения	м ²	1642

Продолжение таблицы 2

Характеристика	Единица измерения	Показатель
Площадь проездов, площадок	м ²	16028

Количество автостоянок	шт	319
Коэффициент эффективности использования территории $K_{и}$	%	0,45
Коэффициент озеленения территории $K_{оз}$	%	0,065

В соответствии с СП 59.13330.2020 для МГН запроектированы специальные парковочные места размерами $6 \times 3,6$ м с дорожной разметкой и знаками, расположенные вблизи от главного входа в торговый центр [24].

Проектная документация предполагает беспрепятственное и удобное передвижение МГН по участку и центру торговли в соответствии с требованиями СП 59.13330.2020 [24].

На рисунке 3 продемонстрирован план эвакуации при ЧС.



Для этого выполнены следующие мероприятия:

- уклон дорог не превышает 5% [24];

- обеспечен съезд с тротуаров под уклоном 1:12. Отметка разности высот не более 0,15 см [24];
- установлена система информационной поддержки и навигации;
- перед дверьми на расстоянии 0,6 м, расположены тактильные плитки желтого цвета [24];
- оборудованы специальные санузлы для МГН со специальными поручнями и кнопкой вызова персонала [24];
- перед входом в помещение на стене расположена табличка с шрифтом Брайля [24];
- аппараты в кассовой зоне приспособлены для обслуживания МГН [24];
- входная группа состоит из дверей шириной 1,8 метра, соответствующая требованиям [26];
- запроектированы системы звукового и светового оповещения [26].
-

1.4 Конструктивные решения

Среди подобных решений необходимо указать в первую очередь каркасную систему, а также непосредственно рамно-связевую, что относится к схеме объекта.

Жесткость каркаса обеспечивается за счет связей и жесткости узлов [12].

1.4.1 Фундамент

Фундаменты – мелкозаложенного столбчатые железобетонные (класс бетона В15, F150). Под стеновые сэндвич панели установлены фундаментные балки. Под подошвой фундаментов и фундаментных балок выполнить бетонную подготовку из бетона класса В7,5 W4 толщиной 100 мм с обмазкой поверхности двумя слоями битумно-полимерной мастикой [9].

1.4.2 Колонны

Металлические колонны двутаврового сечения являются несущей конструкцией, которые передают вертикальную нагрузку на фундамент. Сечение колонн 300*300, марка стали С255 [8].

1.4.3 Перекрытия и покрытия

Покрытие – монолитные перекрытия толщиной 200 мм опирается на балочную клетку, состоящую из главной балки, второстепенной балки и балок настила, которые, в свою очередь, опираются на опорные столики колонны [11].

Кровля уклоном 12,5% состоит из профилированного листа, на него уложена гидро-ветрозащитная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ, далее утеплитель ТЕХНОРУФ и гидроизоляционная ПВХ мембрана LogicRoof. Так же на кровле запроектирована система водоотвода с водосточными воронками и фильтром от листьев.

1.4.4 Стены и перегородки

Ограждающие конструкции – трехслойные сэндвич панели из минеральной ваты, облицованные оцинкованной сталью толщиной 200 мм.

Перегородки выполнены из самонесущих пенно-бетонных блоков толщиной 200 мм [4].

1.4.5 Лестницы

Лестничные марши и площадки выполнены из монолитных железобетонных конструкций из бетона марки В15 [5].

1.4.6 Окна, двери, ворота

Оконные блоки установлены из ПВХ профилей с двойным стеклопакетом, размерами 1,5x1,9 м, 2x6 м и 13,5x16,46 м.

Дверные блоки основного входа – стеклянные раздвижные, размерами 2,5x1,8 м. Вспомогательных и в тоже время пожарных входов – металлические, размерами 0,9x2,1 м. Внутренние между административными помещениями – деревянные, размерами 2,1x1,0 м. Дверные блоки, которые расположены на путях эвакуации из здания открываются в наружу.

1.4.7 Перемычки

В кирпичных перегородках перемычки предусмотрены из арматуры А-500, Ø 12 мм, арматура грунтуется и заделывается раствором [4].

1.4.8 Полы

Устройство полов выполнено из цементно-песчаной стяжки по перекрытию, далее, в зависимости от назначения помещения, укладывается керамическая плитка или линолеум, см Приложение А таблица А.7.

1.5 Архитектурно-художественное решение

Архитектурный облик объекта удачно интегрируется в существующую градостроительную среду, обеспечивая визуальную и композиционную согласованность с существующей застройкой [4]. Внутренняя структура и планировочные решения сформированы в соответствии с функциональным назначением объекта, составом и площадями помещений, определёнными техническим заданием. В целом вся организация объекта непосредственно представлена в логике его целевого использования и ориентирована на более оптимальное распределение соответствующих площадей [6].

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен

Необходимо осуществить определение энергетической эффективности наружной стены. Данный расчет необходим для того, чтобы в здании всегда соблюдалась комфортная для посетителей и работников температура. К тому же, правильно запроектированные ограждающие конструкции позволяют значительно экономить ресурсы на отопление здания (таблица 3).

Стена состоит из минеральной ваты, по бокам которой находятся профилированные листы толщиной 6 мм, которая продемонстрирована на рисунке 4.

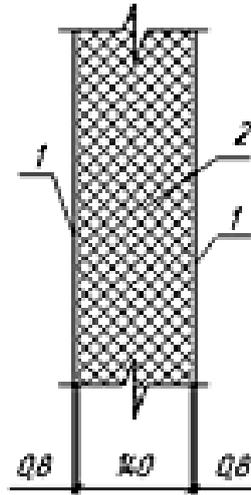


Рисунок 4 - Разрез покрытия

Таблица 3 - Характеристики материалов

Наименование материала	γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, Вт/м ² ·°C	Толщина, м
1. Металлический лист	7850	58	0,0008
2. Утеплитель из минеральной ваты	80	0,05	x
3. Металлический лист	7850	58	0,0008

Градуса-сутки отопительного периода определяются по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{о}) \cdot z_{от} \quad (1)$$

$$\text{ГСОП} = (18 - (-6,8)) \cdot 223 = 5530,4 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

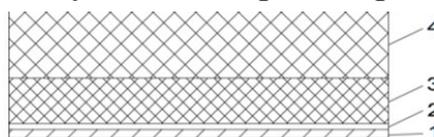
Требуемое сопротивление теплопередаче будет равно:

$$R_0^{\text{TP}} = a * \text{ГСОП} + b; \quad (2)$$

$$R_0^{\text{TP}} = 0,0002 * 5530,4 + 1 = 2,1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$\delta_2 = \left(2,1 - \frac{1}{87} - \frac{0,0008}{58} - \frac{0,0008}{58} - \frac{1}{23} \right) * 0,05 = 0,11 \text{ мм}$$

Рисунок 5 - Разрез покрытия



Толщина утеплителя $\delta_2 = 120$ мм.

Тем самым, обозначенное сопротивление теплопередаче непосредственно составляет:

$$R_0 = \left(\frac{1}{87} + \frac{0,0008}{58} + \frac{0,0008}{58} + \frac{0,12}{0,05} + \frac{1}{23} \right) = 2,45$$

Проверим условие:

$$R_0 = 2,45 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > R_{\text{тр}}^0 = 2,1 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Таким образом, подбор толщины осуществлен правильно.

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия

На рисунке 5 покрытие состоит из ПВХ мембраны с двумя слоями утеплителя из базальтовой ваты, пленка пароизоляции и профилированный настил (таблица 4).

1-профилированный настил;

2-пароизоляция;

3,4-утеплитель ТЕХНО руф;

5-ПВХ мембрана.

Таблица 4 - Характеристики материалов

Наименование материала	γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, Вт/м ² ·°C	Толщина, м
ПВХ мембрана Logicroof RP	700	0,23	0,0012
Утеплитель ТЕХНО Руф	135	0,038	х
Пароизоляция	100	0,17	0,0012
Профилированный настил	7850	58	0,0008

Градуса-сутки отопительного периода определяются по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_0) \cdot z_{\text{от}} \quad (3)$$

$$\text{ГСОП} = (18 - (-6,8)) \cdot 223 = 5530,4 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

Требуемое сопротивление теплопередаче будет равно:

$$R_0^{\text{тп}} = a \cdot \text{ГСОП} + b; \quad (4)$$

$$R_0^{\text{тп}} = 0,00035 \cdot 5530,4 + 1,3 = 3,23 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$\delta_2 = \left(3,23 - \frac{1}{87} - \frac{0,0012}{0,23} - \frac{0,0012}{0,17} - \frac{0,0008}{58} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,038 = 0,11 \text{ мм}$$

Принимаем толщину утеплителя $\delta_2 = 120$ мм, который укладываем в два слоя толщиной утеплителя 60 мм и 60 мм.

Непосредственно обозначенное сопротивление теплопередаче:

$$R_0 = \left(\frac{1}{87} + \frac{0,0012}{0,23} + \frac{0,0012}{0,17} + \frac{0,0008}{58} + \frac{0,15}{0,038} + \frac{1}{23} \right) = 4,01$$

Проверим условие:

$$R_0 = 4,01 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} > R_0^{\text{тп}} = 3,23 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Тем самым, следует отметить, что подбор осуществлен правильно.

1.7 Инженерные системы

Для нормальной эксплуатации здания в нем необходимо предусмотреть следующие системы инженерного обеспечения:

Вентиляция в общественных зданиях, в которых находится кондитерский цех особенно важно правильно запроектировать вентиляцию. В помещении цеха воздух содержит большое количество частиц муки, сахара и других элементов, используемых в приготовлении продукции. Эти частицы, попадая на производственное оборудование могут быстро вывести его из строя [26].

В основном установлена система аспирации воздуха. В остальных помещениях используется естественная система с однократным воздухообменом. Вентиляционные каналы монтируются под потолками [26].

Система отопления является не маловажным фактором при проектировании, так как благодаря именно этой системе в помещениях создаётся комфортная для посетителей и сотрудников температура. Особенно, учитывая нахождение в здании кондитерского цеха делает данную систему особенно важной, так как не правильная температура хранения продуктов приведет к нарушениям технологии приготовления выпускаемой продукции.

Обеспечение теплоснабжением происходит от ТЭЦ города. Точкой сопряжения является теплофикационная камера. Вода с параметрами температуры 65-105⁰С является теплоносителем. Внутренние системы отопления представлены водяным теплоносителем, температура которой составляет 65-95⁰С.

Подключение системы отопления и системы теплоснабжения подключается независимо друг от друга через пластинчатые водяные нагреватели. Подключение подогревателей происходит схемой двухступенчатой последовательной с переключением на смешанный тип в летний период.

Обогрев помещений осуществляется за счет настенных конвекторов, оборудованных терморегуляторами для регулировки температурных параметров.

В котельной расположены приборы учета расхода воды, фильтры и дополнительные водонагреватели на случай перебоев с поступлением воды или запланированных ремонтных работ.

Источником водоснабжения центра торговли является центральная городская сеть города Тюмени. Противопожарный водопровод и внутренняя система хозяйственно-питьевого водоснабжения запроектированы отдельными системами.

Хозяйственно-питьевой водопровод имеет тупиковую систему.

Система водоснабжения, проходя под потолками, подходит к санитарно-техническим приборам и соединяется с ними с помощью ПВХ труб разных диаметров.

Горячий водопровод проходит параллельно холодному и соединяется с приборами трубами с установкой непосредственно перед санитарно-техническими приборами шаровыми кранами.

Канализационная система в здании необходима для отвода бытовых вод с приборов, но так как в проектируемом здании находится кондитерский цех, то необходимо запроектировать в дополнение к бытовой канализации еще и производственную.

Производственная канализация используется для отвода вод от моек, находящихся в цеху, столовой, холодильного оборудования, на выпусках установлена система отделения жиров фирмы АСО.

Для отвода воды, накапливающейся на кровле, на ней запроектирована система отвода сточных вод. Она включает в себя, систему желобов, расположенных на кровле, воронки, подогревающиеся в зимнее время для исключения замерзания, воронки с фильтрами от листьев и вертикальные стояки, проходящие вниз к наружной канализации.

Все представленные системы канализации подключаются к городской сети.

Подключение к зданию электроэнергии происходит от существующей ТП-907, одной кабельной линией с одной секции РУ-0,4кВ. Вводно-распределительное устройство ЗРУ-21П-205, позволяет обезопасить сеть от замыканий, перегрузок и скачков напряжения на линии.

В вводном щите установлен счетчик электроэнергии.

Для подвода сети электроэнергии к приборам потребления энергии используются медные провода с защитной оплеткой. Использование меди в проводах используется уже давно и отлично зарекомендовало себя и в настоящее время. Она имеет ряд достоинств, одно из главных, это сопротивление коррозии и, соответственно, долговечность. Прочность и гибкость делает монтаж проводки из меди более удобным и простым. Низкий показатель удельного сопротивления позволяет доставлять электроэнергию до приборов с минимальными потерями.

Расчет сечения позволяет сэкономить на материалах. Использование энергосберегающих ламп делает экономию на энергии еще более ощутимой.

Вывод: Тем самым, разработка всех необходимых решений произведена верно, с учетом выполнения соответствующего расчета объекта, что способствовало в дальнейшем правильному подбору толщины.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Конструирование и расчет фермы

На рисунке 6 продемонстрирована трапециевидная форма фермы.

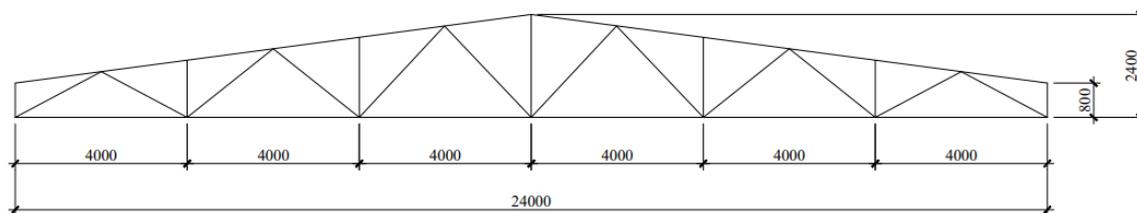


Рисунок 6 – Конструкция фермы

Схема здания – рамно-связевый каркас;

Пролет здания – 24 м;

Материал стержней фермы – горячекатаные равнополочные уголки из стали С245;

Уклон кровли – 12,5%;

Данная форма и материалы стержней были приняты как наиболее экономичные в данном случае.

2.2 Сбор нагрузок на ферму

Таблица 5 - Нагрузки на ферму

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f (СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и Воздействия)	Расчетная нагрузка, кН/м ² $q_{рас} = q_{норм} * \gamma_f$
Постоянные нагрузки			
ПВХ мембрана Logicroof RP, $t=1,2$ мм; $\rho=1250$ кг/м ³ $q_{норм} = t \cdot \rho$	0,015	1,2	0,018
Утеплитель ТЕХНО Руф $t = 60$ мм; $\rho=120$ кг/м ³ $q_{норм} = t \cdot \rho$	0,072	1,2	0,086

Продолжение таблицы 5

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f (СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и Воздействия)	Расчетная нагрузка, кН/м ² $q_{рас} = q_{норм} * \gamma_f$
Утеплитель ТЕХНО Руф, t = 60 мм; $\rho = 120 \text{ кг/м}^3$ $q_{норм} = t \cdot \rho$	0,072	1,2	0,086
Пленка ТЕХНО $\rho = 110 \text{ г/м}^2$ $q_{норм} = \rho * 0,01 \text{ (1кг/м}^2 = 0,01 \text{кН/м}^2)$	0,0011	1,2	0,0013
Профилированный настил Н-114, $\rho = 6,38 \text{ кг/м}^2$ $q_{норм} = \rho * 0,01 \text{ (1кг/м}^2 = 0,01 \text{кН/м}^2)$	0,063	1,05	0,066
Прогоны покрытия $q_{норм} = \rho * d$ (ρ -нормативная нагрузка от веса покрытия; d -шаг прогонов 2 м)	0,6	1,05	0,63
Временные нагрузки			
Снеговая нагрузка (СП 20.1333 0.2016. Свод правил. Нагрузки и Воздействия)	2	1,6	3,2
Итого:	2,82	-	4,09

В таблице 5 определили постоянные и временные нагрузки на ферму.

2.3 Описание расчетной схемы фермы

Создаем контур фермы в программе Stark ES, продемонстрирован на рисунке

7.

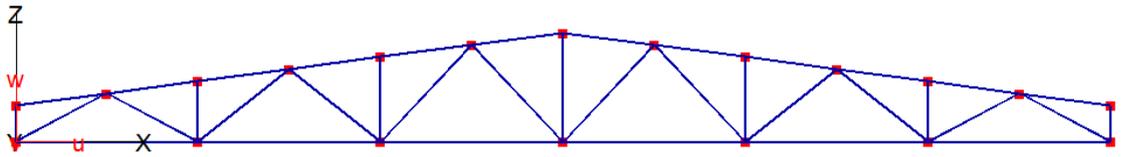


Рисунок 7 – Контур фермы

На рисунке 8 мы наблюдаем заданы узловые опоры, шарнирно-подвижную с одной стороны и шарнирно-неподвижную с противоположной.

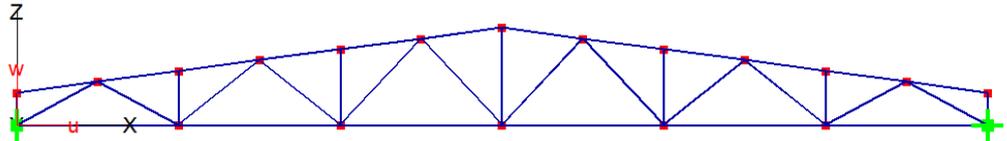


Рисунок 8 – Узловые опоры фермы

На рисунке 9,10 наблюдаем прикладываемые временные и постоянные нагрузки в узлы фермы.

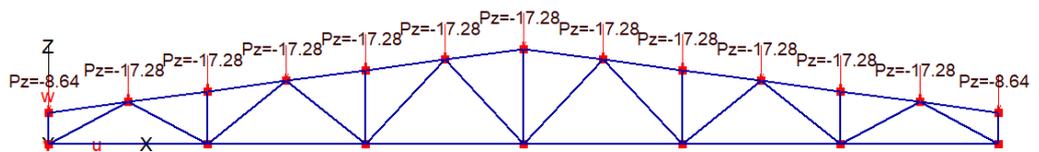


Рисунок 9 – Нагрузка от покрытия

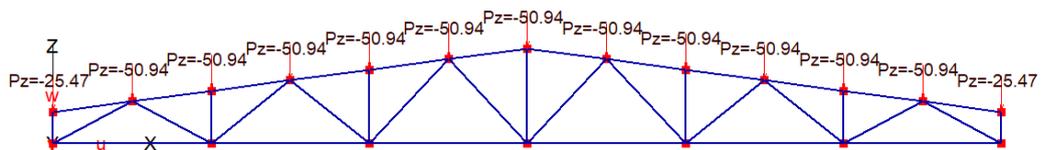


Рисунок 10 – Снеговая нагрузка

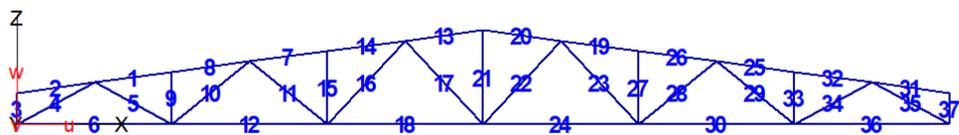


Рисунок 11 – Номера стержней

Элемент	Сечение	№ стержня	Расчетное усилие, кН	
			Растяжение	Сжатие
	100x16	5,34	377,52	-
	75x7	10,29	-	-168,87
	75x7	11,28	25,08	-
	75x7	16,23	77,30	-
	75x7	17,22	-	-145,11

На рисунке 12 и таблице 6 продемонстрирована эпюра усилий с стержней фермы и сечений стержней, произведем ручную проверку подобранных программным комплексом сечений.

1) Элементы верхнего пояса (7, 26, 14, 16).

$N = 122,52$ т – сжатие.

Расчетная длина элемента $l_x = 201,8$ см; $l_y = 201,8$ см.

Подбор сечения:

Принимаем $\lambda = 60$; $\varphi = 0,805$.

Требуемая площадь сечения определяется по формуле:

$$A_{\text{тр}} = \frac{N}{\varphi \cdot R_y}; \quad (5)$$

$$A_{\text{тр}} = \frac{122,52 \cdot 1000}{0,805 \cdot 2450 \cdot 1} = 62,12 \text{ см}^2$$

Принимаем сечение из спаренных уголков 140x12, $A = 64,98 \text{ см}^2$.

Результаты проверки принятого сечения.

1. Расчет на прочность стержня, подверженного центральному растяжению или сжатию.

$$\frac{N}{A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (6)$$

$\frac{122,52 \cdot 1000}{64,98 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,77 < 1$ – условие выполнено, прочность элемента обеспечена.

2. Расчет на устойчивость элемента, подверженного центральному сжатию [25].

Радиус инерции относительно оси x:

$$i_x = \sqrt{\frac{J_x}{A}} \quad (7)$$

где, J_x – момент инерции относительно оси x;

A – площадь сечения элемента.

$$i_x = \sqrt{\frac{1204,98}{64,98}} = 4,31 \text{ см}$$

Радиус инерции относительно оси y:

$$i_y = \sqrt{\frac{J_y}{A}}, \quad (8)$$

где, J_y – момент инерции относительно оси y.

$$i_y = \sqrt{\frac{2462,99}{64,98}} = 6,16 \text{ см}$$

Гибкость стержня относительно оси x:

$$\lambda_x = \frac{l_x}{i_x}, \quad (9)$$

где, l_x – расчетная длина стержня относительно оси x;

i_x – радиус инерции относительно оси x.

$$\lambda_x = \frac{201,8}{4,31} = 46,8$$

Гибкость стержня относительно оси y:

$$\lambda_y = \frac{l_y}{i_y}, \quad (10)$$

где, l_y – расчетная длина стержня относительно оси y;

i_y – радиус инерции относительно оси y;

$$\lambda_y = \frac{201,8}{6,16} = 32,78$$

Определим гибкость по формуле:

$$\bar{\lambda} = \lambda \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}}, \quad (11)$$

где, E – модуль упругости стали.

$$\bar{\lambda} = 46,82 \cdot \sqrt{\frac{245}{210000}} = 1,6$$

Коэффициент продольного изгиба принимается по таблице Д.1 СП 16.13330.2017, $\varphi = 0,811$.

3. Проверка устойчивости:

$$\frac{N}{\varphi \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} < 1, \quad (12)$$

где, φ - коэффициент продольного изгиба.

$$\frac{122,52 \cdot 1000}{0,811 \cdot 64,98 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,95 < 1 \text{ – условие выполнено, устойчивость элемента}$$

обеспечена.

Коэффициент α определяется по формуле:

$$\alpha = \frac{N}{\varphi \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{122,52 \cdot 1000}{0,811 \cdot 64,98 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,95$$

4. Проверка по условию предельной гибкости сжатых элементов.

$$\lambda = 180 - 60\alpha = 180 - 60 \cdot 0,95 = 123,06$$

$46,82 < 123,06$ – условие выполнено, гибкость не превышает предельное значение.

2) Элементы нижнего пояса (12, 30).

$N = 119,5$ т – растяжение.

Требуемая площадь сечения определяется по формуле (3):

$$A_{\text{тр}} = \frac{119,5 \cdot 1000}{2450 \cdot 1} = 48,78 \text{ см}^2$$

Принимаем сечение из спаренных уголков L100x10. Площадь $A = 38,48 \text{ см}^2$.

Расчетная длина элемента фермы: $l_x = 400$ см; $l_y = 800$ см.

Результаты расчета.

1. Расчет на прочность элемента, работающего на центральное растяжение [25].

Проверим условие по формуле (4):

$$\frac{119,5 \cdot 1000}{38,48 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,73 < 1 \text{ – условие выполнено, прочность обеспечивается.}$$

2. Проверка гибкости растянутых элементов.

Предельная гибкость растянутых элементов должна быть $l_p = 400$.

Радиус инерции относительно оси x определяем по формуле (5):

$$i_x = \sqrt{\frac{357,9}{38,48}} = 3,05 \text{ см}$$

Радиус инерции относительно оси y по формуле (6):

$$i_y = \sqrt{\frac{784,6}{38,48}} = 4,52 \text{ см}$$

Гибкость стержня относительно оси x определяем по формуле (7):

$$\lambda_x = \frac{400}{3,05} = 131,15$$

Гибкость стержня относительно оси y рассчитываем по формуле (8):

$$\lambda_y = \frac{800}{4,52} = 176,99$$

$176,99 < 400$ – условие выполнено, гибкость не превышает предельную.

3) Элементы решетки фермы (16, 23).

$N = 7,73 \text{ т}$ – растяжение.

Требуемая площадь сечения определяется по формуле (3):

$$A_{\text{тр}} = \frac{7,73 \cdot 1000}{2450 \cdot 1} = 3,16 \text{ см}^2$$

Принимаем сечение из спаренных уголков L70x5. Площадь $A = 13,72 \text{ см}^2$.

Расчетные длины элементов фермы: $l_x = 291 \text{ см}$; $l_y = 291 \text{ см}$.

1. Расчет на прочность стержня фермы, подвергаемого центральному растяжению [25].

Ослаблений рассчитываемого сечения нет, расчет производить нет необходимости.

Проверим условие по формуле (4):

$\frac{7,73 \cdot 1000}{13,72 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,23 < 1$ – условие выполнено, прочность обеспечена.

2. Проверка гибкости растянутых элементов.

Максимальная гибкость растянутых элементов: $\lambda_p = 400$.

Радиус инерции относительно оси x вычислим по формуле (5):

$$i_x = \sqrt{\frac{63,88}{13,72}} = 2,16 \text{ см}$$

Радиус инерции относительно оси y определим по формуле (6):

$$i_y = \sqrt{\frac{113,41}{13,72}} = 2,88 \text{ см}$$

Гибкость стержня относительно оси x определим используя формулу (7):

$$\lambda_x = \frac{291,1}{2,158} = 134,89$$

Гибкость стержня относительно оси y определим по формуле (8):

$$\lambda_y = \frac{291,1}{2,88} = 101,08$$

$134,89 < 400$ – условие выполнено, гибкость растянутого элемента обеспечена.

4) Элементы решетки фермы (4, 35).

$N = 82,8$ тс – сжатие.

Принимаем $\lambda = 60$; $\varphi = 0,805$.

Требуемая площадь сечения определяется по формуле (3):

$$A_{\text{тр}} = \frac{82,8 \cdot 1000}{0,805 \cdot 2450 \cdot 1} = 41,98 \text{ см}^2$$

Принимаем сечение из спаренных уголков L125x10, $A = 24,33 \cdot 2 = 48,66 \text{ см}^2$.

Расчетные длины элемента: $l_x = 227 \text{ см}$; $l_y = 227 \text{ см}$.

Результаты проверки:

1. Расчет на прочность стержня фермы, подверженного центральному сжатию [25].

Проверим условие по формуле (4):

$$\frac{82,8 \cdot 1000}{48,66 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,69 < 1 \text{ – условие выполняется, прочность обеспечена.}$$

2. Расчет на устойчивость стержня, испытывающее центральное сжатие [25].

Радиус инерции относительно оси x определим по формуле (5):

$$i_x = \sqrt{\frac{719,64}{48,66}} = 3,85 \text{ см}$$

Радиус инерции относительно оси y определим по формуле (6):

$$i_y = \sqrt{\frac{1478,86}{48,66}} = 5,51 \text{ см}$$

Гибкость стержня относительно оси x рассчитаем по формуле (7):

$$\lambda_x = \frac{227}{3,85} = 59,02$$

Гибкость стержня относительно оси y найдём по формуле (8):

$$\lambda_y = \frac{227}{5,51} = 41,18$$

Определим гибкость по формуле (9):

$$\bar{\lambda} = 59,02 \cdot \sqrt{\frac{245}{210000}} = 2,02$$

Коэффициент продольного изгиба принимаем по таблице Д.1, $\varphi = 0,741$.

3. Проверим устойчивость по формуле (10):

$$\frac{82,8 \cdot 1000}{0,741 \cdot 48,66 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,94 < 1 \quad \text{– условие выполнено, устойчивость}$$

обеспечивается.

Определим коэффициент α :

$$\alpha = \frac{N}{\varphi \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{82,8 \cdot 1000}{0,741 \cdot 48,66 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,94$$

4. Проверка условия предельной гибкости сжатого элемента.

$$\lambda = 180 - 60\alpha = 180 - 60 \cdot 0,94 = 123,78$$

$59,02 < 123,78$ – условие выполнено, гибкость не превышает предельно допустимую для данного вида элемента.

4) Элементы решетки фермы (5, 34).

$N = 37,7$ т – растяжение.

Требуемая площадь сечения определяется по формуле (3):

$$A_{\text{тр}} = \frac{37,7 \cdot 1000}{2450 \cdot 1} = 15,39 \text{ см}^2$$

Принимаем сечение из спаренных уголков L80x6. Площадь $A = 18,76 \text{ см}^2$.

Расчетные длины элемента: $l_x = 227 \text{ см}$; $l_y = 227 \text{ см}$.

Результаты расчета:

1. Расчет на прочность стержня, подверженного центральному растяжению [25].

Учет ослаблений сечения.

Ослаблений рассчитываемого сечения нет, расчет производить нет необходимости.

Проверим условие по формуле (4):

$$\frac{37,7 \cdot 1000}{18,76 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,82 < 1 \text{ – условие выполнено, прочность обеспечена.}$$

2. Проверка гибкости растянутых элементов.

Предельная гибкость элементов: $l_p = 400$.

Радиус инерции относительно оси x определим по формуле (5):

$$i_x = \sqrt{\frac{113,94}{18,76}} = 2,46 \text{ см}$$

Радиус инерции относительно оси y определим по формуле (6):

$$i_y = \sqrt{\frac{203,91}{18,76}} = 3,3 \text{ см}$$

Гибкость стержня относительно оси x определим по формуле (7):

$$\lambda_x = \frac{227}{2,46} = 92,13$$

Гибкость стержня относительно оси y определим по формуле (8):

$$\lambda_y = \frac{227}{3,3} = 68,79$$

92,13 < 400 – условие выполнено, гибкость не превышает предельную.

5) Раскосы (10, 29)

N= 16,8 т – сжатие.

Требуемая площадь сечения определяется по формуле (3):

$$A_{\text{тр}} = \frac{16,8 \cdot 1000}{0,805 \cdot 2450 \cdot 1} = 8,52 \text{ см}^2$$

Принимаем сечение из спаренных уголков 80х6, A = 9,38·2 = 18,76 см².

Расчетная длина элемента: l_x = 256,1 см; l_y = 256,1 см.

Найдем радиус инерции относительно оси x по формуле (5):

$$i_x = \sqrt{\frac{113,94}{18,76}} = 2,46 \text{ см}$$

Радиус инерции относительно оси y определим по формуле (6):

$$i_y = \sqrt{\frac{249,69}{18,76}} = 3,65 \text{ см}$$

Результаты расчета.

1. Расчет на прочность элемента фермы, подверженного центральному сжатию [25].

Проверим условие (10):

$$\frac{16,8 \cdot 1000}{18,76 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,37 < 1 \quad - \quad \text{условие выполняется, прочность элемента}$$

обеспечена.

2. Расчет на устойчивость элемента, испытывающего центральное сжатие [25].

Гибкость стержня относительно оси x определяется по формуле (7):

$$\lambda_x = \frac{256,1}{2,46} = 103,94$$

Гибкость стержня относительно оси y определяется по формуле (8):

$$\lambda_y = \frac{256,1}{3,65} = 70,2$$

Найдем гибкость по формуле (9):

$$\bar{\lambda} = 103,94 \cdot \sqrt{\frac{245}{210000}} = 3,55$$

Коэффициент продольного изгиба $\varphi = 0,468$.

3. Проверка устойчивости элемента [25].

Проверим условие по формуле (10):

$$\frac{16,8 \cdot 1000}{0,468 \cdot 18,76 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,78 < 1 - \text{условие выполнено, устойчивость обеспечена.}$$

Определим коэффициент α :

$$\alpha = \frac{N}{\varphi \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{16,8 \cdot 1000}{0,468 \cdot 18,76 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,78$$

4. Проверка по условию предельной гибкости сжатых элементов фермы.

$$\lambda = 180 - 60\alpha$$

$$103,94 < 180 - 60 \cdot 0,78 = 163,14 - \text{условие выполнено,}$$

5) Раскосы (17,22).

$N = 14,5$ тс – сжатие.

Принимаем $\lambda = 60$; $\varphi = 0,805$.

Требуемая площадь сечения определяется по формуле (3):

$$A_{\text{тр}} = \frac{14,5 \cdot 1000}{0,805 \cdot 2450 \cdot 1} = 7,35 \text{ см}^2$$

Принимаем сечение из спаренных уголков L80x6, $A = 9,38 \cdot 2 = 18,76 \text{ см}^2$.

Расчетная длина элемента: $l_x = 293,5$ см; $l_y = 293,5$ см;

Результаты проверки.

1. Расчет на прочность элемента, подверженного сжатию [25].

Проверим условие по формуле (4):

$$\frac{15,5 \cdot 1000}{18,76 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,32 < 1 - \text{условие выполняется, прочность на сжатие элемента}$$

обеспечена.

2. Расчет на устойчивость элемента, подверженного центральному сжатию [25].

Определим радиус инерции относительно оси x по формуле (5):

$$i_x = \sqrt{\frac{113,94}{18,76}} = 2,46 \text{ см}$$

Определим радиус инерции относительно оси y (6):

$$i_y = \sqrt{\frac{249,69}{18,76}} = 3,65 \text{ см}$$

Гибкость стержня относительно оси x определим по формуле (7):

$$\lambda_x = \frac{l_x}{i_x} = \frac{293,5}{2,46} = 119,12$$

Гибкость стержня относительно оси y определим по формуле (8):

$$\lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = \frac{293,5}{3,65} = 80,46$$

Гибкость определяется по формуле (9):

$$\bar{\lambda} = 119,12 \cdot \sqrt{\frac{245}{210000}} = 4,07$$

Коэффициент продольного изгиба $\varphi = 0,424$

3. Проверка устойчивости стержня фермы [25].

Проверим условие (10):

$$\frac{14,5 \cdot 1000}{0,424 \cdot 18,76 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,74 < 1 \text{ – условие выполнено, устойчивость стержня}$$

обеспечена.

Коэффициент α :

$$\alpha = \frac{N}{\varphi \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{14,5 \cdot 1000}{0,424 \cdot 18,76 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,74$$

4. Проверка по условию предельной гибкости сжатых элементов.

$$\lambda = 210 - 40\alpha = 119,12 < 210 - 40 \cdot 0,74 = 180,24 \text{ – условие выполнено.}$$

б) Элементы (15, 27).

$N = 6,9 \text{ т}$ – сжатие.

Требуемая площадь сечения можно определить используя формулу (3):

$$A_{\text{тр}} = \frac{6,9 \cdot 1000}{0,805 \cdot 2450 \cdot 1} = 3,5 \text{ см}^2$$

Принимаем сечение из спаренных уголков L50x5, $A = 4,8 \cdot 1 = 4,8 \text{ см}^2$.

Расчетные длины элементов: $l_x = 163,5 \text{ см}$; $l_y = 163,5 \text{ см}$.

1. Расчет на прочность элемента, испытывающее центральное сжатие [25].

Проверим условие по формуле (4):

$$\frac{6,9 \cdot 1000}{4,8 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,59 < 1 \text{ – условие выполнено, прочность обеспечена с запасом.}$$

2. Расчет на устойчивость стержня, подверженного центральному сжатию [25].

Радиус инерции относительно оси x найдем по формуле (5):

$$i_x = \sqrt{\frac{163,5}{18,76}} = 1,53 \text{ см}$$

Радиус инерции относительно оси y найдем по формуле (6):

$$i_y = \sqrt{\frac{163,5}{18,76}} = 1,53 \text{ см}$$

Гибкость стержня относительно оси x найдем по формуле (7):

$$\lambda_x = \frac{l_x}{i_x} = \frac{163,5}{1,53} = 106,86$$

Гибкость стержня относительно оси y найдем по формуле (8):

$$\lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = \frac{163,5}{1,53} = 106,86$$

Гибкость определим по формуле (9):

$$\bar{\lambda} = 106,86 \cdot \sqrt{\frac{245}{210000}} = 3,65$$

Коэффициент продольного изгиба $\varphi = 0,453$.

3. Проверим устойчивость стержня по формуле (10):

$$\frac{6,9 \cdot 1000}{0,453 \cdot 4,8 \cdot 2450 \cdot 1} = 0,6 < 1 \text{ – условие выполнено, прочность с запасом.}$$

Коэффициент α :

$$\alpha = \frac{N}{\varphi \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{6,9 \cdot 1000}{0,453 \cdot 4,8 \cdot 2450 \cdot 1} = 1,3$$

4. На рисунке 13 продемонстрирована деформированная схема по оси Z. Проведем проверку из условия предельно допустимой гибкости сжатых элементов стержня.

$$\lambda = 210 - 40\alpha = 106,86 < 210 - 60 \cdot 12,3 = 132,3 - \text{условие выполнено.}$$

Проверив все наиболее нагруженные стержни фермы, можно сделать вывод, что сечения подобраны верно. Все необходимые условия выполнены.

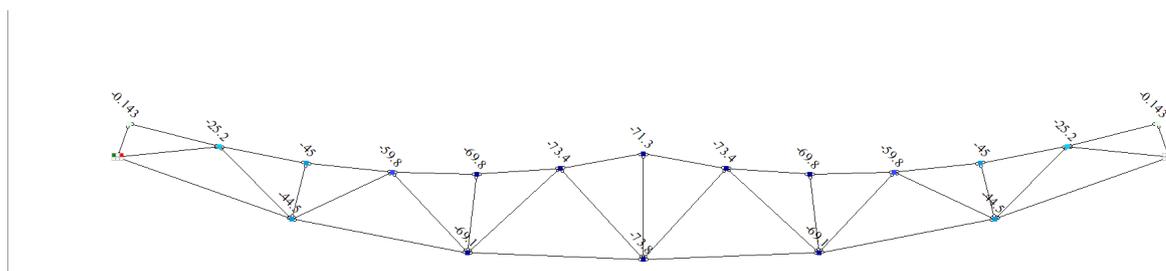


Рисунок 13 - Результат перемещения узлов по оси Z (деформированная схема)

Проверка фермы по второй группе предельных состояний заключается в соблюдении следующего условия:

$$f/l \leq 1/250; l \leq 36 \text{ м}$$

где f - величина максимального вертикального прогиба фермы, l - пролет фермы.

Ферма прошла проверку по второй группе предельных состояний, так условие выполнено:

$$73,8/24000=0,0031$$

$$1/250=0,004$$

$$0,0031 \leq 0,004$$

Расчет сварных швов фермы необходимо проводить для обеспечения прочности соединений стержней.

Для сварки узлов фермы применена полуавтоматическая сварка проволокой Св-02Г со следующими характеристиками:

$$k_{f, \min} = 5 \text{ мм};$$

$$k_{f, \max} = 7,2 \text{ мм};$$

$$\beta_f = 0,9;$$

$$\beta_z = 1,05;$$

$$\gamma_{wf} = \gamma_{wz} = 1.$$

$$R_{wf}\beta_f = 2200 \cdot 0,9 = 1980 \text{ кг/см}^2 > R_{wz}\beta_z = 1710 \cdot 1,05 = 1795,5 \text{ кг/см}^2.$$

Проверка прочности соединения выполняется по металлу границы сплавления (таблица 7).

Таблица 7 - Сварные швы фермы

№ элемента	Сечение стержня	Усилие N, кг	Шов по обушку			Шов по перу		
			Усилие на обушек, кг	Катет шва, см	Длина шва, см	Усилие на перо, кН	Катет шва, см	Длина шва, см
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7,26,1 4,19	140x12	122520	0,7N=85764	0,7	27	0,3N=36756	0,7	10,5
12,30	100x10	119500	0,7N=83650	0,7	29	0,3N=35850	0,7	11,5
4,35	125x10	82800	0,77N=63756	0,7	20	0,23N=19044	0,7	6,5
5,34	80x6	37700	0,7N=26390	0,4	19	0,3N=11310	0,4	8,5

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10,29	80x6	16,8	0,7N=11.76	0,4	0.5	0,3N=5,04	0,4	0,5
17,22	80x6	14500	0,7N=10150	0,4	7,5	0,3N=4350	0,4	3,5
16,23	80x6	7730	0,7N=5411	0,4	4,5	0,3N=2319	0,4	2
15,27	50x5	6900	0,7N=4830	0,4	4	0,3N=2070	0,4	2

Вывод: Тем самым, в настоящем разделе произведен необходимо расчёт и конструирование стальной фермы пролетом 24 м. Подобрали сечения стержней в ферме, которые прошли проверку на прочность, устойчивость стержней в ферме, выполнили расчет сварных швов и проверили конструкцию по второй группе предельного состояния.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Проектируемый центр торговли расположен в городе. На выбранном участке нет построек. Рядом с участком находятся все необходимые коммуникационные сети как для строительства, так и для дальнейшей эксплуатации:

- водопровод;
- электросети;
- канализация;
- отопление.

Проектируемое здание имеет размеры в плане 76x79,8 м в крайних осях и высоту 15 м. Здание имеет каркасную систему, кровельное покрытие которой выполняется по прогонам, расположенным в каждом пролете здания [17].

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требования к законченности предшествующих работ

Осуществление работ обуславливает необходимость проведения подготовительных мероприятий, среди которых важно отметить обеспечение устройства временного ограждения площадки, а также соответствующих проездов для всех видов транспорта, что также непосредственно касается обеспечения устройства соответствующих сетей водоснабжения и электричества, как и устройства временных объектов на участке. Кроме того, необходимо обеспечить наличие всех необходимых средств пожарной безопасности, а также позаботиться о формировании соответствующих санитарных условий для рабочих. Помимо этого, важнейшим условием для осуществления работ является наличие необходимых предупреждающих знаков, а также пункта мойки колес, когда транспорт будет выезжать с площадки. Также следует позаботиться об освещении площадки. Наконец, важнейшим этапом является проведение соответствующих инструктажей [21].

3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

Таблица 8 - Ведомость монтажных конструкций

Наименование элементов	Ед. изм.	Марка	Масса ед. т	Кол-во ед., шт	Объем, т
Прогоны балочной клетки на отм. +4,400	шт.	Б1	4,456	2	8,922
		Б2	2,167	23	49,845
		Б3	1,208	5	7,18
		Б4	1,092	19	21,759
		Б5	0,936	13	11,778
		Б6	1,002	2	2,004
		Б7	0,601	5	2,995
		Б8	0,376	5	1,880
		Б9	0,293	5	1,465
		Б10	0,329	5	1,645
		Б11	0,281	4	1,124
		Б12	0,219	3	0,657
		Б13	0,212	8	1,664
		Б14	0,162	5	0,810
Балочные клетки	шт.	К-1	3,82	10	41,8
		К-2	4,01	4	19,29
		К-3	3,762	2	7,28
		К-4	3,952	1	3,65
		К-5	3,760	13	41,28
		К-6	3,971	2	7,10
		К-7	3,523	1	3,39

Продолжение таблицы 8

Наименование элементов	Ед. изм.	Марка	Масса ед. т	Кол-во ед., шт	Объем, т
Фермы стропильные	шт.	Ф1	-	27	89,1
Опорные столики	шт.	-	-	264	-
Стеновые сэндвич панели	шт.	БСП - 150	-	548	-
		П-26 – П-73	-	145	-
		П-8 – П-25	-	62	-
		П-1 – П-7	-		-

Ведомости монтажных конструкций осуществляется для подбора монтажного крана (таблица 8).

3.2.3 Выбор приспособления и механизмов

Таблица 9 - Ведомость грузозахватных приспособлений

Наименование	Эскиз	Масса элемента, т	Высота строповки, м	Кол-во	Примечание
Строп четырехветевой 4СК-3,5		0,45	4,0	22	Строповка лестничных маршей, плит перекрытия

Монтаж конструкций покрытия необходимо выполнять при вылете стрелы до 40 м. Достаточным в этом случае вылетом стрелы обладает башенный кран (таблица 9). Им удобно производить монтаж конструкций с двух сторон здания.

Кран необходимо выбирать, исходя из соответствующих параметров, среди которых важно отметить его наибольшую грузоподъемность, а также

непосредственно высоту подъема крюка. Кроме того, в данном случае также учитывается вылет стрелы [14].

Максимальная грузоподъемность:

Определение грузоподъемности при этом осуществляется согласно формулы (11):

$$Q = P + q_{\text{стр}} \quad (13)$$

где: Q - Необходимая максимальная грузоподъемность крана

P - вес конструкции, (балка Б1 массой 4,456 т)

$q_{\text{стр}}$ - вес стропа для рассматриваемой конструкции – 0,45 т.

$$Q = 4,456 + 0,45 = 4,91 \text{ т}$$

Высота подъема крюка ($H_{\text{кр}}^{\text{тр}}$):

$$H_{\text{кр}}^{\text{тр}} = H_0 + H_3 + H_5 + H_{\text{стр}} \quad (14)$$

где H_0 - превышение площадки опирания элемента над уровнем стоянки крана;

H_3 - монтажный запас по высоте, м;

H_5 - высота элемента, стропильная ферма 2,4 м;

$H_{\text{стр}}$ - высота строп от верха до крюка – 1,6 м.

$$H_{\text{кр}}^{\text{тр}} = 10,8 + 0,5 + 2,4 + 1,6 = 15,3 \text{ м}$$

Вылет стрелы:

$$L = a/2 + b + c + 1 \quad (15)$$

где a - ширина подкранового пути, м;

b – расстояние от ближайшей к объекту головки подкрановых путей до самой близкой части объекта, м; (принимается 2,5 метра);

c — ширина здания, м;

1 м - минимальный запас для приемки элемента без подтягивания с учетом безопасного монтажа.

$$L = \frac{7,5}{2} + 2,5 + \frac{79,8}{2} + 1 = 47,15 \text{ м}$$

Таблица 10 - Характеристики крана КБ-515

Характеристика	КБ-515
Грузовой момент, т·м	150
Максимальная грузоподъемность, т	10
Вылет максимальный при: горизонтальной стреле, м	- 50
поднятой на 30°, м	43,7
Глубина опускания, м	5
Скорость подъема груза наибольшей массы, м/мин.	30
Максимальная скорость подъема груза, м/мин.	60
Скорость плавной посадки, м/мин.	4
Скорость передвижения крана, м/мин.	19
Частота вращения, об/мин.	0,7
Угол поворота, °	1080



Рисунок 13 – Высотные характеристика крана

В представленном проекте оптово-розничного центра в качестве крана, монтируемого каркас здания выбран башенный кран на рельсовом ходу (таблица 10). Наиболее рациональным выбором будет кран КБ-515, который

подходит по всем необходимым характеристикам, которые представлены на рисунке 13.

3.2.4 Методы и последовательность производства работ

Начальным этапом строительства является срезка растительного слоя. Затем происходит разработка траншей экскаватором с ковшом типа «обратная лопата» до предусмотренного проектом уровня [10]. Далее до начала бетонирования фундамента устанавливают в проектное положение арматурные сетки, каркасы и устанавливают опалубку. Затем укладывают бетонную смесь бетононасосом враспор до заранее установленных отметок. Уплотнение производится глубинным вибратором. После набора прочности бетонной смеси 70% можно начинать монтаж металлических колонн [2].

Колонны поставляются на строительную площадку в готовом виде. Далее их с помощью кранов устанавливают в проектное положение и закрепляют анкерными болтами с фундаментом.

Монолитное перекрытие начинается с установки стоек и разметки основания под шаг стоек. На стойки укладываются листы фанеры, которые выполняют роль опалубки. Далее укладывают арматурные сетки. Вязку производят с помощью проволоки и вязального крюка. После установки всей необходимой арматуры, происходит укладка и уплотнение бетонной смеси. Бетон подается автобетононасосом на место укладки. Далее происходит заглаживание смеси с помощью гладилок для получения ровной поверхности. Уход за бетоном происходит до получения их 70% прочности [3].

Одним из последних этапов устройства каркаса является установка стропильной фермы покрытия. Данную конструкцию поставляют на строительную площадку, разделенную, на отправочные марки. Данное мероприятие необходимо так как доставлять большепролетные фермы в целом виде трудозатратой и нецелесообразно. Что бы временно закрепить ферму устанавливают парные расчалки. Строповать фермы можно только в двух или четырёх узлах верхнего пояса. До строповки монтажники проверяют надежность грузозахватных приспособлений. Устанавливают ферму звено из пяти монтажников, два из них

удерживают ферму от раскачиваний. На ферму устанавливаются металлические прогоны из швеллеров, по которым устраивается кровельное покрытие. Монтировать прогоны можно только после того, как закладные очищены от пыли и грязи, нанесены риски установочных, продольных осей на боковых гранях конструкций и на уровне низа опорных плоскостей.

Параллельно устанавливаются стеновые панели, которые поставляются на площадку в грузовиках с открытым кузовом, имеющим специальные проушины для фиксации текстильных строп. Разгружают панели, так что бы стропы не переломили боковые кромки, если длина панели более 6 метров, применяется траверса. Складирование производят краном вертикально в кассеты. Перед установкой необходимо разметить места крепления стеновых панелей и закрепить на каждом этаже монтажный горизонт [13].

Далее происходит установка ПВХ окно с двойным стеклопакетом. Первым этапом установки окон является герметизация проема, затем, после установки рамы на нее навешиваются створки со стеклопакетами. Створки необходимо правильно отрегулировать, чтобы они закрывались без перекосов и герметично. Завершающий этап – это установка подоконников и отливов, делается это только после полного высыхания монтажной пены.

Затем происходит кладка перегородок из газобетона. Толщина швов кладки находится в пределах 10-15 мм. В местах взаимных пересечений кладку следует производить одновременно. После установки первого уровня кладки производят проверку. Так же необходимо очистить поверхности стен от излишков раствора до его высыхания. Из-за возможных осадок здания, стык между перекрытием этажа и последним рядом оставляют 10-20 мм.

Прокладка всех коммуникаций, а именно водоснабжения, канализации, отопления и электричества выполняется параллельно другим работам. Так как, например, прокладка линий электричества происходит до штукатурки стен.

Заключительным этапом строительства непосредственно здания является черновая и чистовая отделка внутренних помещений.

В самую последнюю очередь происходит благоустройство и озеленение территории.

3.3 Требование к качеству и приемки работ

Определение качества в процессе осуществления работ производится согласно необходимым требованиям, среди которых, прежде всего, важно учитывать качество используемых материалов. Кроме того, следует исходить из наличия соответствия существующим требованиям нормативных документов со стороны проектной документации. Также важно учитывать текущее техническое состояние применяемых инструментов. Рабочие при этом должны обладать необходимой квалификацией, что также непосредственно касается привлеченных инженеров. В процессе осуществления работ крайне важно соблюдать все соответствующие стандарты и требования проекта, а также непосредственно позаботиться об обеспечении соответствующего качества осуществляемых операций [22].

Более того, при осуществлении работ также производится необходимый контроль качества монтажа, то есть непосредственно операционный, входной и приемочный. Если рассматривать такой вид контроля, как входной, то в данном случае осуществляется проведение проверки всех конструкций, что также касается комплектности, маркировки и других важных параметров. Со стороны инженеров осуществляется операционный контроль во время проведения монтажных работ, когда необходимо зафиксировать все соответствующие дефекты, а также необходимые сроки их устранения в соответствующем журнале. Что же непосредственно касается приемочного контроля, то в данном случае контроль главным образом направлен на конкретные виды осуществляемых работ [23].

3.4 Потребность в материально технических ресурсах

Для осуществления успешных работ необходимо обеспечить надлежащее МТО, где расчет соответствующие потребности осуществляется на основе ведомости объемов вышеуказанных работ [18] (таблица 11).

Таблица 11 - Основные монтажные приспособления

Наименование приспособлений	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т	Масса, т	Высота стропа, м
4СК-4/3,5	Применяется для погрузо-разгрузочных работ и монтажных операций		4	0,45	3,5
Траверса	Применяется для монтажа металлических колон		6	0,45	3
Кондуктор	Применяется для временного закрепления и выверки конструкции		-	0,6	-

Потребность в материалах и полуфабрикатах непосредственно отражена в приложении Б/ Б1.

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Безопасность труда

Во время осуществления работ на площадке необходимо предпринять все соответствующие меры по обеспечению безопасности трудовой деятельности, для чего непосредственно в первую очередь осуществляется назначение ответственного сотрудника по проведению работ. Как правило, такой работник осуществляет полноценный контроль над всеми операциями и является

ответственным за охрану трудовой деятельности [19]. Его задача также заключается в необходимости предоставления рабочему персоналу спецодежды, обуви и других необходимых средств. Помимо этого, данный сотрудник должен позаботиться об обеспечении коллективных мер защиты, а также формировании надлежащих условий для трудовой деятельности и отдыха. Важно помнить, что на площадке строго воспрещается находиться без спецодежды и каски [19]. Монтажные работы допускаются при обеспечении соответствующего проекта работ, а также других необходимых документов. Иными словами, их наличие является обязательным. Однако перед непосредственным осуществлением работ производится инструктаж рабочего персонала. Обычно ответственным за обеспечение безопасных работ непосредственно выступает мастер [19].

3.5.2 Пожарная безопасность

Пожарная безопасность на строительной площадке приняты дороги с покрытием, подходящим для проезда пожарных автомобилей, ширина ворот так же позволяет в случае чрезвычайной ситуации заехать пожарной спец. технике на территорию. Вдоль здания запроектированы проезды с четырех сторон. Рабочие в обязательном порядке проходят инструктажи по технике безопасности. Все данные о прохождении инструктажей заносятся в журнал. На площадке строительства находятся пожарные гидранты, подключенные к временной линии водоснабжения для тушения пожаров. Помещения, а которых производится окраска, считаются наиболее опасными, так как в них находятся горючие материалы. В местах, где происходит сварка, важно позаботиться о надлежащем расположении горючих материалов.

При возникновении пожароопасной ситуации необходимо применять соответствующие средства тушения, то есть огнетушитель, песок из ящиков [19].

3.5.3 Экологическая безопасность

Экологическая безопасность непосредственно обеспечивается также во время осуществления рассматриваемых в настоящем исследовании работ. Обеспечение транспорта на площадке должно соответствовать нормам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и снижение уровня шумового воздействия.

Перед вводом строительной техники в эксплуатацию проводится обязательная проверка на соответствие нормативам выбросов вредных веществ от работающих двигателей. Заправка техники непосредственно производится особым транспортом. Для предотвращения запыления строительной площадки предусмотрен регулярный вывоз строительных отходов. Сбор отходов осуществляется исключительно в специально оборудованные мусорные контейнеры. Сжигание горючих отходов на территории стройплощадки категорически запрещено с целью предотвращения загрязнения атмосферного воздуха [19].

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Сформированная калькуляция трудовых издержек непосредственно отражена в приложение Б.

Определение трудоемкости осуществляется по формуле:

$$T_p = V * \frac{H_{вр}}{8} = \text{чел. дн. , маш. дн.} \quad (16)$$

где V - объем работ;

$H_{вр}$ - норма времени по ЕНиР

3.6.2 График производства работ

На листе 9 настоящего исследования непосредственно отображен график работ, на основе калькуляции трудовых издержек (см. Приложение Б, таблица Б.2).

3.6.3 Техничко-экономические показатели

Соответствующие показатели, выявленные согласно технологической карте:

- общие трудовые издержки рабочего персонала: 10402,26 чел-см;
- издержки машинного времени: 332,33 маш-см;
- общая длительность: 268 дней;
- среднее число рабочего персонала: 31 чел.;
- наибольшее количество рабочего персонала: 60 чел.

Трудоемкость на 1 м³ объекта, определение которой непосредственно осуществляется с помощью отношения общие трудоемкости к объему объекта [12].

$$B = \frac{T_{об}}{V_{об}} \quad (17)$$

где, $V_{общ}$ – общий объем;

$T_{общ}$ – общие трудовые издержки.

$$Tr = \frac{10402,26}{3729,58} = 2,78 \text{ чел} - \text{см/м}^3$$

Определение коэффициента неравномерности движения рабочего персонала:

$$K = \frac{N_{max}}{N_{ср}} = \frac{60}{31} = 1,93 \text{ чел.}$$

где: N_{max} – наибольшее количество рабочего персонала;

$N_{ср}$ – среднее число.

Важно обеспечить соответствие вышеуказанного коэффициента необходимому условию:

$$K \leq 1,5 - 2$$

Вывод: Тем самым, в рамках настоящего раздела осуществлена разработка технологической карты, также непосредственно произведен подбор необходимого крана КБ-515, относительно которого дополнительно указана соответствующая характеристика, а также приведены все требования относительно качества осуществляемых работ, включая комплекс соответствующих мер по всем видам безопасности трудовой деятельности.

4 Организация строительства

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

Расчет объемов непосредственно осуществляется в соответствии с расчётами по сведениям из чертежей, где также произведено составление ведомости по объемам (таблица В.1 приложения В).

4.2 Определение потребности в строительных материалах, изделиях и конструкциях

«Расчет потребности необходимых применяемых материалах осуществлен в разделе 3 «Технология строительства», Приложение Б, Б.1.

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

«Расчет и подбор соответствующего крана непосредственно осуществлен в разделе 3 «Технология строительства»

4.4 Определение требуемых затрат труда и машинного времени

«Расчет трудоемкости осуществлялся по таблицам ГЭСН. При этом определение общего количества привлеченных бригад осуществляется по сведениям ЕНиР [15]. Разработанная калькуляция затрат труда и машинного времени продемонстрирована в приложении Б/Б.2 непосредственно указана соответствующая калькуляция трудовых издержек.

Определение трудоемкости осуществляется:

$$T_p = V * \frac{H_{вр}}{8} = \text{чел. дн., маш. см.} \quad (18)$$

V - объем работ;

8 – длительность, час;

H_{вр} - норма времени по ЕНиР.

4.5 Разработка календарного плана производства работ.

Осуществление работ на площадке обуславливает необходимость определения их длительности [12].

$$T = \frac{T_p}{n} * k, \text{ дни} \quad (19)$$

где:

T_p – трудовые издержки (чел-дн);

n – персонал на операции;

k – число смен».

Таким образом, все расчеты непосредственно осуществлены в виде таблиц, а в дальнейшем представлены на графике. При этом план осуществления работ непосредственно отображен на листе 9.

4.5.1 Определение нормативной продолжительности строительства

Нормативная продолжительность строительства $T_{\text{норм}} = 12,9$ месяцев, определяется с помощью сборника: МРР 3.2.81-12 Сборник 11.3, где содержатся все необходимые рекомендации.

4.5.2 Разработка календарного плана производства работ, графика движения трудовых ресурсов

На листе 9 настоящего исследования непосредственно отражен соответствующий план осуществления работ, а также необходимый график движения рабочего персонала.

4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.

4.6.1 Расчет и подбор временных зданий.

Организация площадок предусматривает на них наличие инвентарных зданий для обслуживания и временного нахождения персонала. Их подразделяют на:

- санитарно-гигиенические – это гардеробные, сушильные, душевые, комнаты отдыха, приёма пищи, курилки, туалеты,
- административные – это конторы прораба, диспетчерские, посты охраны и другие различные помещения управления строительством,
- производственные – арматурные, столярные и т.д.

Все здания должны находиться в непосредственной близости к возводимому объекту, но в то же время быть на безопасном расстоянии и не входить в опасную зону работы крана и других работающих на строительной площадке механизмов. Так же, ко всем зданиям необходимо подвести коммуникации по временной линии и обеспечить проходы к каждому из зданий [23].

Необходимую площадь временных зданий и сооружений найдём по формуле:

$$F_{\text{тр}} = f_n * N_{i\text{max}} \quad (20)$$

Рассчитаем численность рабочих

Для прорабской по формуле:

$$N = 0,5 * (N_{\text{итр}} + N_{\text{моп}}) \quad (21)$$

Для гардеробной $N = N_{\text{max}}$

Таблица 12 - расчет потребности в вспомогательных зданиях

Наименование помещения	Количество работающих, чел.	Единица изм.	Норма на человека, м ²	Расчетная площадь
Прорабская	5	м ²	4	20
Пост охраны	2	м ²	1	2
Гардеробная с сушилкой	44	м ²	0,9	39,6
Помещение для отдыха/приема пищи	22	м ²	1	11
Биотуалет	44	м ²	0,07	3,08

Расчет потребности в вспомогательных зданиях приведен в таблице 12.

4.6.2 Расчет площадей складов.

Для хранения различных видов материалов соответствующий план отражает необходимые виды складских помещений:

Закрытые - для хранения красок, спецодежды, различных растворов в сухом состоянии, минеральной ваты, фанеры, обоев и других материалов, портящихся от воздействия окружающей среды;

Навесы - для хранения арматуры, облицовочной плитки, битумной мастики, окон, дверей;

Открытые склады материалов и конструкций располагаются в непосредственной близости с возводимым объектом в зоне функционирования крана. Расположение всех необходимых приспособлений и материалов в данном случае непосредственно осуществляется как можно ближе к месту их применения, что требуется для минимизации передвижение крана [17].

Расчёт требуемой площади для хранения соответствующих конструкции непосредственно осуществляется для конкретного вида складских помещений (производится определение площади):

$$P_{\text{зап}} = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot \alpha \cdot n \cdot k \quad (22)$$

где $P_{\text{общ}}$ – объем материала;

n – норма, дн.;

T – промежуток применения, дн.;

коэффициенты неравномерности поступления и потребления материалов: α – 1,1 и k – 1,3 соответственно.

Определение полезной складской площади:

$$F = \frac{P_{\text{зап}}}{q} \quad (23)$$

где q – число материала на 1 м².

При этом определение суммарной площади осуществляется следующим образом:

$$S = \frac{F}{\beta} \quad (24)$$

где β – коэффициент использования площади, где также непосредственно учитываются существующие проходы.

Таблица 13 - Расчета площадей склада приведена ниже

Наименование материала и конструкции, ед. изм.	$P_{\text{общ}}$	T , дн.	n , дн	α	k	q	Тип склада	β	S , м ²
Стальные конструкции, т	265,18	54	2	1,1	1,3	7,1	открытый	0,6	3,3
Стеновые панели, м ³	1347,48	59	2	1,1	1,3	1	открытый	0,6	108,87
Минераловатная плита, м ³	550,18	20,5	2	1,1	1,3	3	закрытый	0,6	42,65
Кровельная сталь, т	40,71	14	2	1,1	1,3	5	открытый	0,6	2,77

Рулонные материалы, м ²	7159,3	31	2	1,1	1,3	20	закрытый	0,6	55,05
---------------------------------------	--------	----	---	-----	-----	----	----------	-----	-------

Согласно таблицы 13 получается общая площадь складов равна:

- для открытых складов: 114,9 м²;

- для закрытых складов: 97,7 м².

4.6.3 Расчет и проектирование сетей водоснабжения и водоотведения.

Важно отметить, что когда разрабатывается план, необходимо также осуществлять определение потребности по удельным издержкам на соответствующих потребителей [16].

В процессе производства работ уже осуществляется использование изначально предусмотренного водопровода [16].

При этом расчет суммарных затрат жидкостей осуществляется следующим образом:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (25)$$

где $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{хоз}}$, $Q_{\text{пож}}$ — затраты жидкости на все необходимые нужды во время осуществления работ.

С другой стороны, среди соответствующих нужд в первую очередь необходимо произвести расчет производственных по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{q_{\text{пр}} \cdot K_{\text{час}}}{t \cdot 1000} \cdot K_{\text{нр}} \quad (26)$$

где $K_{\text{нр}}$ — коэффициент не учтенных затрат жидкости -1,2;

$q_{\text{пр}}$ — удельные затраты на вышеуказанные нужды;

$K_{\text{час}}$ — коэффициент часовой неравномерности ($K_{\text{час}}=1,5$);

t — количество часов работы в смену $t = 8$ час.

Суммарная удельная затрата жидкости на вышеуказанные нужды:

$$q_{\text{пр}} = \sum q_{\text{пр}i} \quad (27)$$

где $q_{\text{пр}i} = V_i \cdot q_{\text{ед}i}$, л;

V_i — объём работ по i -тому виду в самую тяжелую смену;

$q_{\text{ед}i}$ — удельная затрата по соответствующему виду.

Таблица 14 - Суммарный расход воды на производственные нужды

Наименование процесса и потребителей	Ед.изм.	Количество в смену	Удельный расход на единицу объема работ	Общий расход, л
Поливка бетона	м ³	102	3,92	400
Итого:				400

$$Q_{\text{пр}} = \frac{2 \cdot 400 \cdot 1,5}{8 \cdot 1000} \cdot 1,2 = 0,18 \text{ м}^3/\text{час}$$

Также следует учитывать хозяйственные нужды (таблица 14), относительно которых необходимо произвести расчет жидкости по формуле:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{N_p \cdot q_x \cdot K_{\text{час}}}{t \cdot 1000} + \frac{N_d \cdot q_d}{t_d \cdot 1000} \quad (28)$$

где $Q_{\text{хоз}}$ – удельная затрата жидкости, л/с

q_d - расход воды на приём душа 1 работающим;

$N_p=44$ чел – количество рабочего персонала в самую тяжелую смену;

$t=8$ ч – количество часов в смену;

$t_d=15$ мин= $0,25$ ч – длительность применения душа;

$K_{\text{час}}=2$ – коэффициент неравномерности потребления;

$q_x=15$ л – затраты на 1 рабочего.

Затраты жидкости по всем рабочим:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{44 \cdot 25 \cdot 2}{8 \cdot 1000} = 0,28 \text{ м}^3/\text{час}$$

Суммарные затраты жидкости, относительно которых произведен соответствующий расчет по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = 0,18 + 0,28 = 0,46 \text{ м}^3/\text{час}$$

Определение диаметра трубы:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}} \quad (29)$$

где D – диаметр, м;

$v=1,5$ м/с – скорость движения жидкости по трубам;

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,46}{3,14 \cdot 1,5 \cdot 3600}} = 10 \text{ мм}$$

Труба с наружным диаметром $d_n = 16$ мм по ГОСТ 3262-75.

4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.

Обеспечение электричеством во время осуществления работ непосредственно осуществляется на основе СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1», где первичными данными в данном случае непосредственно выступают все соответствующие сроки и виды реализуемых работ, а также применяемые типы оборудования и механизмов. Кроме того, учитываются также площадь площадки, длительность дорог и прочие параметры, которые выступают исходными данными [16] (таблица 15).

Определение расчетной мощности во время употребления непосредственно осуществляется следующим образом:

$$P = K \cdot \left(\sum \frac{P_C \cdot K_1}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_T \cdot K_2}{\cos \varphi} + \sum P_{ОВ} \cdot K_3 + \sum P_{ОН} \cdot K_4 \right) \quad (30)$$

где $K=1,1$ – коэффициент потерь мощности;

P_C – силовая мощность, кВт;

P_T – потребная мощность;

$P_{ОВ}$ – мощность для внутреннего освещения, кВт;

$P_{ОН}$ – мощность для наружного освещения;

K_1, K_2, K_3, K_4 – коэффициенты спроса, где учитывается количество персонала.

Определение числа прожекторов осуществляется следующим образом

$$n = \frac{P \cdot S}{P_{л}}, \quad (31)$$

где S – площадь территории, m^2 ;

P – удельная мощность, Вт/м²;

$P_{л}$ – мощность лампы, Вт.

Определение удельной мощности непосредственно производится следующим образом:

$$P = 0,25 \cdot E \cdot k = 0,25 \cdot 2 \cdot 1,5 = 0,75 \quad (32)$$

где E – минимальная расчетная освещенность ($= 2$ лк); k – коэффициент запаса ($k = 1,3 \div 1,5$)

$$n = \frac{0,75 \cdot 29227,6}{650} = 34 \text{ шт}$$

Расчетная мощность: $P = 1,1 \cdot (118,17 + 34 \cdot 0,65) = 154,3$ кВт

Таблица 15 - Расчет потребности во временном электроснабжении

Условное обозначение	Наименование показателей	Ед.изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед.изм., кВт	Коэффициент спроса K_c	Коэффициент мощности $\cos\phi$	Трансформаторная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7	8
P_c	Силовая энергия:	-	-	-	-	-	-
-	Электротрамбовки	шт.	2	2,5	0,1	0,4	0,2
-	Электровибратор	шт.	2	1	0,1	0,4	0,08
-	Малярная станция	шт.	2	10	0,5	0,6	6
-	Электросварочный аппарат	шт.	2	15	0,5	0,4	6
-	Краскопульты	шт.	2	0,5	0,1	0,4	0,04
-	Кран	шт.	2	150	0,7	0,5	105

РОВ	Внутреннее освещение:	-	-	-	-	-	-
-	Гардеробная	м2	48	0,015	0,8	1	0,576
-	Прорабская	м2	27	0,015	0,8	1	0,324
-	Помещение для приема пищи	м2	18	0,015	0,8	1	0,216
-	Пост охраны	м2	12	0,015	0,8	1	0,144
-	Биотуалет	м2	12	0,015	0,8	1	0,144
РОН	Наружное освещение	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7	8
-	Территория строительства	100м2	292,27	0,015	-	-	4,38
Итого:							118,7

Принимаем трансформатор ТЛСП 160

4.7 Проектирование строительного генерального плана

Для непрерывной доставки и транспортировки материалов и конструкций и в целом передвижения всей вспомогательной техники по территории строительной площадки, на ней запроектированы дороги шириной 6 м и радиусом закругления 12 м. Для комфортного перемещения рабочих по стройплощадке и между вспомогательными зданиями на ней предусмотрены пешеходные дорожки шириной 1,5 м [16].

Разработанный план непосредственно отражает схему движения транспорта, которая в свою очередь необходима для проезда башенного крана на площадку, где

осуществляются работы. При этом движение предусмотрено исключительно одностороннее. Когда транспорт покидает площадку, осуществляется мойка его колёс во избежание загрязнения дорог. С другой стороны, когда транспорт въезжает на площадку, то в данном случае обеспечивается наличие необходимых знаков дорожного движения, среди которых в качестве соответствующего характерного примера можно привести предупреждение об опасности применяемых механизмов во время осуществления работ [16].

Также вышеуказанный план следует дополнить наличием крана, с указанием всех соответствующих стоянок для него. Иными словами, разработанный план должен четко отражать такие сведения.

Определим опасную зону крана для стреловых, не оборудуемых устройством от падения груза по формуле:

$$R_{\text{оп}}=R_{\text{пс}}+5=50+5=55 \quad (33)$$

Кроме того, следует расположить не только временные здания и объекты, но и непосредственно все складские помещения, как закрытого, так и непосредственно открытого типа [16].

При этом расположение временных зданий должно осуществляться непосредственно за зоной крана [16].

Кроме того, план также отражает электросети, снабжение водой и канализацию. Помимо этого, здесь же чётко зафиксировано расположение пожарных гидрантов.

Таким образом, площадка имеет все требуемые знаки для безопасности.

4.8 Техничко-экономические показатели ППР

Разработка необходимых технико-экономических показателей непосредственно осуществляется на основе вышеуказанного плана и соответствующего графика. Если же говорить о проведении оценки проекта по осуществлению работ, то она непосредственно производится по конкретным

показателям, среди которых первую очередь важно отметить суммарный объем объекта: $V=5501 \text{ м}^3$.

Кроме того, при этом также важно учитывать общую трудоемкость: $Q_{\text{общ}} = 10402,26 \text{ чел-см}$.

Помимо этого, указывается трудоемкость функционирования применяемых машин во время осуществления работ: $Q_{\text{маш}} = 332,33 \text{ маш-см}$ и непосредственно общая площадь площадки, где такие работы производятся: $S_{\text{общ}} = 29227,6 \text{ м}^2$.

Также при этом учитывается площадь временных объектов: $S_{\text{врем.зд}} = 105 \text{ м}^2$ и непосредственно используемых складских помещений: $S_{\text{скл.}} = 226 \text{ м}^2$.

Кроме того, учитывается протяженность конкретных составляющих, в числе которых важно отметить канализацию, водопровод, а также другие применяемые составляющие.

С учетом общего числа привлеченной рабочей силы:

- $R_{\text{max}} = 112 \text{ чел}$;
- $R_{\text{cp}} = 37 \text{ чел}$;
- $R_{\text{min}} = 6 \text{ чел}$.

Наконец, еще один показатель составляет общую длительность осуществляемых работ: 268 дней, с учетом их нормативной длительности: 392 дня.

Вывод: в рамках данного этапа проекта был выполнен комплексный анализ объемов строительно-монтажных работ для строительства оптово-розничного центра торговли. На основании детального расчета объемов были определены потребности в материалах, изделиях и конструкциях. Проведенные расчеты трудоемкости и машиноемкости. Результатом данной работы также стало составление детального графика производства работ и разработка объектного строительного генерального плана, включающего размещение систем канализации, водоснабжения и освещения, в строгом соответствии с проектной и рабочей документацией.

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

Подсчет сметной документации является одним из ключевых элементов разработки документации, так как стоимость строительства определяет целесообразность в целом возведения объекта оптово розничного центра торговли в г. Тюмень

Сметная документация непосредственно требуется для выявления стоимости соответствующих видов работ и издержек для реализации проекта. Подобный метод на данном этапе является достаточно востребованным и широко применяемым.

Для реализации проекта были необходимы соответствующие расчеты:

- ЛСР № 02-01-01 – смета на общие работы;
- ЛСР № 02-01-02 – смета на обеспечение отопления;
- ЛСР № 02-01-03 – локальная смета на устройство внутреннего водоснабжения;
- ЛСР № 02-01-04 – локальная смета на устройство внутренней канализации;
- ЛСР № 02-01-05 – смета на электромонтажные работы;
- объектный расчет № 02–01;
- сводный расчет стоимости работ.

Реализация рассматриваемого в настоящем исследовании проекта обуславливает необходимость разработки объективной сметы для объекта, где непосредственно должны быть представлены данные из локальных смет.

Относительно итогового результата осуществлено использование индекса изменения стоимости осуществления работ.

При подсчете сметной стоимости строительства использовались сборники ФЕР-2001 г. на работы. При этом определение сметной стоимости непосредственно осуществлялось на основе соответствующего Приказа Минстроя РФ от 4.08.2020 г.

№421/пр., с учетом накладных затрат (Приказ от 21.14.2020 г. №812/пр – этот же документ применим относительно принятия сметной прибыли).

Принятие соответствующих индексов удорожания осуществлено на основе письма вышеуказанного Министерства от 01.06.2023 г. № 31799-ИФ/09 в размере:

- оплата труда – 42,3;
- ЭММ – 13,4;
- материалы – 8,3.

Для перевода стоимости специальных работ с 1984 г. в текущие цены использовалось письмо Союза Инженеров – Сметчиков «Индексы сметной стоимости в строительстве по регионам Уральского Федерального Округа» от 11.05.2023 г. № СС/2023-05 УФО, коэффициент к общей сметной стоимости на устройство отопления:

- оплата труда – 626,9;
- ЭММ – 464,8;
- материалы – 372,9.

На устройство водоснабжения:

- оплата труда – 626,9;
- ЭММ – 444,3;
- материалы – 315,3.

На устройство канализации:

- оплата труда – 626,9;
- ЭММ – 467,4;
- материалы – 267,4.

На электромонтажные работы:

- оплата труда – 626,9;
- ЭММ – 437,9;
- материалы – 186,9.

При этом также учитывались издержки на содержание временных объектов, на основе Приказа вышеуказанного Министерства нашей страны от 19.06.2020 г. №332/пр, размер которых непосредственно составляет 1,8%.

Принятие удорожания работ во время их осуществления зимой произведено на основе Приказа вышеуказанного Министерства от 25.05.2020 г. №335/пр. в размере 3%.

Принятие резерва на непредвиденные издержки непосредственно осуществлено на основании Приказа вышеуказанного Министерства от 4.08.2020 г. №421/пр в размере 2%.

Экономические показатели, полученные в результате расчета:

Таблица 16 - Экономические показатели

Наименование показателей	Единицы измерения	Количество
Сметная стоимость строительства	тыс. руб.	364282,46
Сметная стоимость строительства с учетом НДС	тыс. руб.	437138,95
Стоимость 1 м ³	тыс. руб.	5,87
Стоимость 1 м ³ с НДС	тыс. руб.	7,04

От итога сметы в текущих ценах осуществляется начисление НДС (ставка на территории нашей страны непосредственно составляет 20%) (таблица 16).

5.2 Локальный сметный расчет на общестроительные работы

Соответствующий расчет на осуществление работ непосредственно представлен в приложении Г, таблица Г.1.

5.3 Локальный сметный расчет на устройство отопления

Соответствующий расчет на осуществление работ непосредственно представлен в приложении Г, таблица Г.2.

5.4 Локальный сметный расчет на устройство водоснабжения

Соответствующий расчет на осуществление работ непосредственно представлен в приложении Г, таблица Г.3.

5.5 Локальный сметный расчет на устройство канализации

Соответствующий расчет на осуществление работ непосредственно представлен в приложении Г, таблица Г.4.

5.6 Локальный сметный расчет на электромонтажные работы

Соответствующий расчет на осуществление работ непосредственно представлен в приложении Г, таблица Г.5.

5.7 Объектный сметный расчет

Соответствующий расчет на осуществление работ непосредственно представлен в приложении Г, таблица Г.6.

5.8 Сводный сметный расчет

Соответствующий расчет на осуществление работ непосредственно представлен в приложении Г, таблица Г.7

Вывод: в рамках экономического раздела проекта представлен полный пакет сметной документации. Сводный сметный расчет стоимости строительства (в ценах 2023 г.) охватывает весь объект. Далее следуют объектные сметные расчеты, в том числе отдельно на общестроительные работы.

6 «Безопасность и экологичность технического объекта»

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика

Таблица 17 - Технологический паспорт технического объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Должность сотрудника	Применяемое оборудование	Материалы
Разработка грунта, работы по устройству фундамента и пр.	Строительные работы	плотник, бетонщик	Экскаватор JCB JS 160W, Кран КБ-515, Атобетонсмеситель на базе КАМАЗа 65115 6×4, бетононасос	Бетон, фермы, прогоны и т.д.

В данном пункте (таблица 17) приведен технологический паспорт оптового розничного центра торговли.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 18 - Идентификация профессиональных рисков

Операция, вид работ 1	Опасный фактор 2	Источник фактора 3
Разработка грунта, устройство фундамента	Движущиеся машины	Экскаватор JCB JS 160W Кран КБ-515 Атобетонсмеситель на базе КАМАЗа 65115 6×4
-	Достаточно высокий уровень шума	Атобетонсмеситель на базе КАМАЗа 65115 6×4, бетононасос «Zoomlion 38X-5RZ»
-	Слишком значительный уровень вибрации	Глубинный вибратор компании «VPK»

Продолжение таблицы 18

1	2	3
-	Шероховатость поверхности	Арматурный каркас
Монтаж стеновых панелей, колон	Движущиеся машины	Кран КБ-515 полуприцеп-фермовоз ПФ2224, Длинномер КАМАЗ-65117
-	Достаточно высокий уровень шума	Наличие автомобилей на площадке, то есть непосредственно специальной техники
-	Значительная высота, где трудится рабочий персонал	Падение с высоты
-	Падение тяжелых объектов	Погрузо-разгрузочные работы

В соответствии технологического паспорта (таблица 18) произведена идентификация профессиональных рисков в таблице 18.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 19 - Организационно-технические методы и технические средств устранения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты	Средства индивидуальной защиты
1	2	3
Движущиеся машины и механизмы	Соответствующие установленные знаки и ограждения	Костюм и фартук брезентовый; ботинки кожаные, или сапоги резиновые и пр.
Существенный уровень шума	Средства индивидуальной защиты, применение новейшего оборудования, а также непосредственно модернизация используемого	

Продолжение таблицы 19

Повышенный уровень вибрации на рабочем месте	Модернизация осуществляемых процессов во время проведения работ	
Шероховатость поверхности	Необходимо иметь в наличии достаточно плотные рукавицы во время осуществления работ	
Нахождение работника на высоте	Средства индивидуальной защиты	
Падение тяжелых объектов	Предупреждающие и запрещающие знаки	

«Методы и средства снижения профессиональных рисков определяются исходя из источника вредного или опасного производственного фактора» [2] (таблица 19)

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Таблица 20 - Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы	Сопутствующие проявления
оптово-розничный центр торговли	Экскаватор JCB JS 160W Атобетонсмеситель Длинномер КАМАЗ-65117	А	Пламя с искрами, слишком незначительная видимость	Токсичные вещества, являющиеся причиной слишком длительного горения; факторы топливного взрыва; термохимические

Классы пожара, его опасные факторы и сопутствующие проявления приведены в таблицах 20-22.

Таблица 21 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Начальные средства тушения	Мобильные средства тушения	Стационарные установки	Средства автоматизации	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты	Пожарный инструмент	Пожарная сигнализация
Огнетушители, специальные оиспользуемые щиты	Специальный транспорт	Специальные гидранты	Сигнализация	Пожарный гидрант	Средства индивидуальной защиты органов дыхания	Пожарный топор, лом и пр.	Номер телефона 01, 112

Таблица 22 - Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование процесса, оборудования	Наименование осуществляемых соответствующих мероприятий	Существующие требования к пожарной безопасности
Разработка грунта, устройство монолитного фундамента и пр.	В данном случае выдаются специальные разрешения на рабочее место, где требуется допуск и наличие инструктажа, а также непосредственно осуществление контроля во время исполнения трудовых обязанностей. К тому же следует акцентировать внимание на безотносительном соблюдении противопожарных норм со стороны рабочего персонала во время осуществления работ	ФЗ-123 ФЗ от 22.07.2008 г.

Важно акцентировать особое внимание на проведение соответствующих мероприятий по возникновению пожароопасных ситуаций.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Помимо ранее рассмотренного, также следует непосредственно уделить внимание определенным экологическим факторам (таблицы 23-24).

Таблица 23 - Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, процесса	Структурные составляющие объекта, процесса	Отрицательное влияние со стороны соответствующего объекта на окружающую среду, то есть непосредственно на атмосферу	Отрицательное влияние со стороны соответствующего объекта на гидросферу	Отрицательное влияние со стороны соответствующего объекта на литосферу
оптово- розничный центр	Строительно- монтажные работы	Отрицательное влияние со стороны движущейся на дорогах техники во время осуществления работ	Загрязнение гидросферы различными опасными материалами и выбросами	Загрязнение литосферы всевозможными опасными материалами и сбросами

Осуществлено проведение важных мер по минимизации отрицательного влияния соответствующего объекта на внешнюю среду.

Таблица 24 - Организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование объекта	Оптовый розничный центр
Необходимые меры по минимизации отрицательного влияния на атмосферу	Использование исключительно исправной техники во время осуществления работ
Комплекс необходимых мер по минимизации отрицательного влияния на гидросферу	Экономия во время расхода жидкости, с учетом принятия всех необходимых мер по очистке сточных вод
Комплекс необходимых мер по минимизации отрицательного влияния на литосферу	Перемещение мусора во время осуществления работ в особые контейнеры для дальнейшего их вывоза на соответствующие площадки

Вывод: тем самым, настоящий раздел посвящен анализу всевозможных проблемных аспектов безопасности трудовой деятельности рабочего персонала во время осуществления строительных работ при возведении рассматриваемого объекта, что в свою очередь обуславливает необходимость выявления соответствующих отрицательных факторов, оказывающих негативное влияние на внешнюю среду. Соответственно, произведено рассмотрение некоторых типов воздействия на внешнюю среду в результате осуществления вышеуказанных работ, а также непосредственно отражены соответствующие способы их минимизации и устранения.

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы был разработан проект здания «Оптово-розничный центр торговли в г. Тюмень» и выполнен ряд целей:

Данный объект обоснован с точки зрения архитектурных, объемно-планировочных и конструктивных решений. Все принятые решения обеспечивают доступность объекта для МГН, а также обеспечивают противопожарную безопасность объекта. Разработан комплект чертежей, включающий в себя планы этажей, разрезы, фасады и план благоустройства участка.

Произведен расчет основных несущих конструкций здания стропильной фермы, пролетом 24 м, состоящей из парных уголков, колонны сплошного двутаврового сечения, фундамента мелкого заложения под колонну;

Выполнена полная организация строительства, с учетом представленного плана осуществления работ, а также соответствующего генерального плана и калькуляции издержек, как и непосредственно графика движения рабочего персонала.

В заключительном, экономическом разделе рассчитана полная сметная стоимость возводимого объекта. Раздел посвящен анализу всевозможных проблемных аспектов безопасности трудовой деятельности рабочего персонала во время осуществления строительных работ при возведении рассматриваемого объекта, что в свою очередь обуславливает необходимость выявления соответствующих отрицательных факторов, оказывающих негативное влияние на внешнюю среду.

Соответственно, произведено рассмотрение некоторых типов воздействия на внешнюю среду в результате осуществления вышеуказанных работ, а также непосредственно отражены соответствующие способы их минимизации и устранения.

Список используемой литературы

1. Абрамов, П.В. Организация строительного производства: учебное пособие / П.В. Абрамов. — М.: Издательство АСВ, 2022. — 288 с.
2. Алексеев С.И. Основания и фундаменты : учебное пособие для бакалавров / С. И. Алексеев. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 229 с.
3. Алимов, О.Д. Доступная среда: проектирование и строительство / О.Д. Алимов, В.И. Крутиков. - М.: Стройиздат, 2021. - 200 с.
4. Архитектурные решения современных торговых центров: сборник статей / под ред. В.В. Петрова. — М.: АСВ, 2020. — 248 с.
5. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции. Общий курс: учебник для вузов / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во АСВ, 2021. - 784 с.
6. Баранов, Е.Н. Современные тенденции в проектировании торговых центров / Е.Н. Баранов // Архитектура и строительство России. — 2023. — № 1. — С. 45-49.
7. ГОСТ Р 58382-2019 Здания и сооружения. Правила проектирования. Общие положения. — М.: Стандартинформ, 2019.
8. Гроздов, В.Т. Металлические конструкции. Общий курс: учебник для вузов / В.Т. Гроздов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во АСВ, 2020. - 688 с.
9. Ермилов, А.Н. Расчет и конструирование оснований и фундаментов: учебное пособие / А.Н. Ермилов. — М.: Издательство МГСУ, 2021. — 320 с.
10. Ершов, В.С. Строительные машины и механизмы: учебник / В.С. Ершов. - М.: Изд-во Инфра-М, 2021. - 400 с.
11. Иванов, А.К. Конструктивные решения большепролетных покрытий для торговых центров / А.К. Иванов // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. — 2023. — Т. 19. — № 2. — С. 112-118.
12. Козлов, М.А. Разработка проекта производства работ (ППР): методические рекомендации / М.А. Козлов. - М.: Издательство АСВ, 2021. - 160 с.
13. Лебедев В.М. Технология реконструкции зданий и сооружений : учеб. пособие / В. М. Лебедев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 200 с.

14. Маслова, Н.В. Строительство. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Организация и планирование строительства» : электронное учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова, В.Д. Жданкин. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2022.
15. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с.
16. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 176 с.
17. Олейник П.П. Организация строительной площадки : учеб. пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. - 3-е изд. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 80 с.
18. Петров, А.Н. Безопасность труда в строительстве: учебное пособие / А.Н. Петров. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 288 с.
19. Петров, А.Н. Безопасность труда в строительстве: учебное пособие для вузов / А.Н. Петров. — М.: КноРус, 2022. — 272 с.
20. Плешивцев А.А. Технология возведения зданий и сооружений : учеб. пособие / А. А. Плешивцев. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 443 с.
21. СП 48.13330.2019 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. - М.: Минстрой России, 2019.
22. СП 48.13330.2019 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. - М.: Минстрой России, 2019.
23. СП 48.13330.2019 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. — М.: Минстрой России, 2019
24. СП 59.13330.2020 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.
25. Степанов, А.В. Расчет конструкций на устойчивость / А.В. Степанов. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 352 с.

26. Сысоева Е.В. Конструирование общественных зданий : учеб.-метод. пособие / Е. В. Сысоева, А. П. Константинов, Е. Л. Безбородов. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 55 с.

Приложение А

Дополнение к «Архитектурно-планировочному» разделу

Таблица А.1 - Спецификация лестничных маршей и площадок

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол -во	Масса, ед. кг	Примечание
ЛП1	ЛП-15-30	Лестничная площадка	4	400	-
ЛМ1	ЛМ-1-12-27	Лестничный марш	2	2280	-
ЛМ2	ЛМ-2-12-27	Лестничный марш	2	2280	-

Таблица А.2 - Заполнение оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	1 эт.	2 эт.	Всего	Масса, ед. кг	Примечание
ОК1	Индивидуальное проектирование	ОП ОСП 6000*2000	-	11	11	-	-
ОК2	ГОСТ 30674-2023	О-П-1900 1500 82 бел ОСП ПОТ/ОТ	9	15	24	-	-
ОК3	Индивидуальное проектирование	ОП ОСП 13500*6460	-	1	1	-	-
ОК4	Индивидуальное проектирование	ОП ОСП 11600*6460	-	1	1	-	-

Таблица А.3 - Спецификация заполнения дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	1 эт.	2 эт.	Всего	Масса, ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 30970-2023	Дверь внутренняя из ПВХ 21*10	4	4	8	-	-
2	ГОСТ 475-2016	Дверь глухая межкомнатная ДГ 21-9	25	27	57	-	-
3	ГОСТ 30970-2023	Дверь внутренняя из ПВХ 21*13	6	3	9	-	-

Продолжения Приложения А

Продолжение таблицы А.3

4	ГОСТ 31174-2017	Ворота металлические ISD01 30-40	2	-	2	-	-
5	ГОСТ 30970-2023	Дверь наружная из ПВХ ДНП 25-18	4	-	4	-	-

Таблица А.4 - Экспликация помещений

№ помещения	Наименование помещения	Площадь м ²
101	Тамбур	101,08
102	Торговый зал	2713,20
103	Помещение охраны	78,20
104	Помещение аренды	108,56
105	Помещение аренды	108,56
106	Помещение аренды	108,56
107	Помещение аренды	105,32
108	Лестничная клетка	36,66
109	Женский санузел	12,48
110	Санузел МГН	4,8
111	Мужской санузел	12,18
112	Лестничная клетка	36,66
113	Помещение аренды	124,38
114	Помещение аренды	108,96
115	Помещение аренды	108,96
116	Помещение аренды	101,52
117	Мужская раздевалка	117,12
118	Женская раздевалка	113,28
119	Подсобное помещение	34,87
120	Санузел	16,4
121	Ремонтная мастерская	44,73

Продолжения Приложения А

Продолжение таблицы А.4

122	Кабинет	46,88
123	Кабинет	33,58
124	Комната зарядки электрокаров	65,46
125	Моечная	9,2
126	Лестничная клетка	36,66
127	Склад	39,33
128	Склад	41,40
129	Склад	82,11
130	Склад	78,66
131	Коридор	101,08
132	Кабинет приемки	42,09
133	Кладовая	28,98
134	Лестничная клетка	36,66
201	Кондитерский цех	3094,04
202	Лестничная клетка	36,66
203	Помещение выпечки	284,22
204	Лестничная клетка	36,66
205	Помещения замеса и брожения теста	249,78
206	Подсобное помещения	18,2
207	Цеховая лаборатория	46,5
208	Кладовая вилочных тележек	38,5
209	Кладовая уборочного инвентаря	21,5
210	Женская душевая	50,88
211	Женская раздевалка	67,2
212	Мужская душевая	43,2
213	Мужская раздевалка	41,28
214	Прачечная	31,68
215	Столовая	113,04
216	Раздаточная	29,2
217	Моечная	27,22
218	Подсобное помещение	11,2

Продолжения Приложения А

Продолжение таблицы А.4

219	Помещения приготовления инвентарного сиропа	47,93
220	Помещение приготовление эмульсии	73,10
221	Мойка оборотной тары	17,67
222	Помещение переработки брака	62,32
223	Склад хранения бумажной тары	59,76
224	Лестничная клетка	36,66
225	Склад вспомогательных материалов	40,2
226	Склад бестарного хранения сырья	80,4
227	Кабинет	56,12
228	Кабинет	57,62
229	Коридор	322,82
230	Кабинет	44,73
231	Кабинет	48,91
232	Санузел	26,23
233	Здравпункт	74,88
234	Лестничная клетка	36,66

Таблица А.5 - Ведомость перемычек

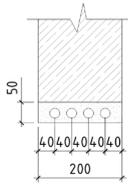
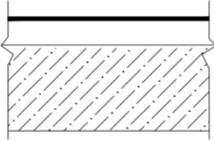
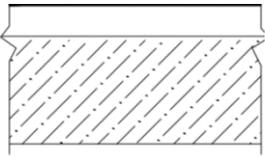
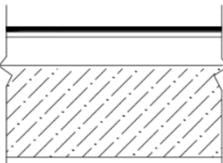
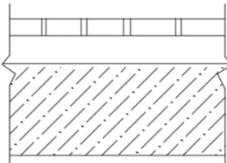
Позиция	Схема сечения
ПР-1 L-1400	
ПР-2 L-1500	
ПР-3 L-1830	

Таблица А.6 - Спецификация перемычек

Поз	Обозначение	Наименование	Масса м., кг
1	Индивидуальное проектирование	Арматура Ø 12 А-500	0,888

Продолжения Приложения А

Таблица А.7 - Экспликация полов

Номера помещений	Схема пола	Элементы пола и их толщины	Площадь, м ²
101, 103, 108-112, 117, 118, 120, 121, 124-126, 133, 134, 202-205, 207-217, 219-226, 232, 234		Покрытие – полимерцементное – 4 мм; Стяжка – цементно-песчаный раствор М-150 – 50 мм; Основание – железобетонная плита – 200 мм	2807,77
104-107, 113-116, 127-131,		Стяжка – цементно-песчаный раствор М-150 – 50 мм; Основание – железобетонная плита – 200 мм	1116,32
119, 122, 123, 132, 206, 218, 227, 228, 230, 231, 233		Покрытие – линолеум поливинилхлоридный – 3,6 мм; Стяжка – цементно-песчаный раствор М-150 – 50 мм; Основание – железобетонная плита – 200 мм	434,21
102,201		Покрытие – плитка керамическая – 8 мм; Стяжка – цементно-песчаный раствор М-150 – 50 мм; Основание – железобетонная плита – 200 мм	5807,24

Продолжения Приложения А

Таблица А.8 - Ведомость отделки

Потолки		
Номер помещений	Вид отделки	Площадь, м ²
101-134	-Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами; -Оштукатуривание	5083
Стены		
103, 122, 123, 227, 228, 230,231	-Оклейка обоями; -Оштукатуривание.	1220,4
109-111, 117, 118, 120, 125, 132, 133, 205, 212, 215, 217, 221, 233, 232	- Облицовка стен на цементном растворе с карнизными, плинтусными и угловыми плитками ½ стены; -Оштукатуривание.	1622,9
104-107, 113-116	-Оштукатуривание.	1237,7
102, 105-111, 113-121, 124-126, 132, 133, 205, 212, 215, 217, 221, 233, 232	-Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами; -Оштукатуривание	5820,8

Таблица А.9 - Спецификация несущих конструкций

Поз.	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг.	Примечание
Фм1	Фундамент столбчатый В15	254,1 м ³	2432	-
К1	Колонна двутавра 30К1 L- 10800 мм	36 шт.	939,6	-
К2	Колонна двутавра 30К1 L- 4400 мм	27 шт.	382,8	-
К3	Колонна двутавра 30К1 L- 12760 мм	15 шт.	1110,12	-
Р1	Распорки швеллер36П L- 9000 мм	104 шт.	377,1	-

Продолжения Приложения А

Продолжение таблицы А.9

П1	Прогоны швеллер 36П L-9000 мм	336 шт.	377,1	-
Ф1	Ферма L-24000 мм	27 шт.	3300	-
ГС	Связи 100*4 L-10000 мм	16 шт.	118	-
	Связи 100*4 L-4500 мм	8 шт.	52,8	-
ГБ	Балка 30Ш1 L-9000 мм	56 шт.	511,2	-
	Балка 30Ш1 L-12000 мм	54 шт.	681,6	-

Продолжения Приложения А

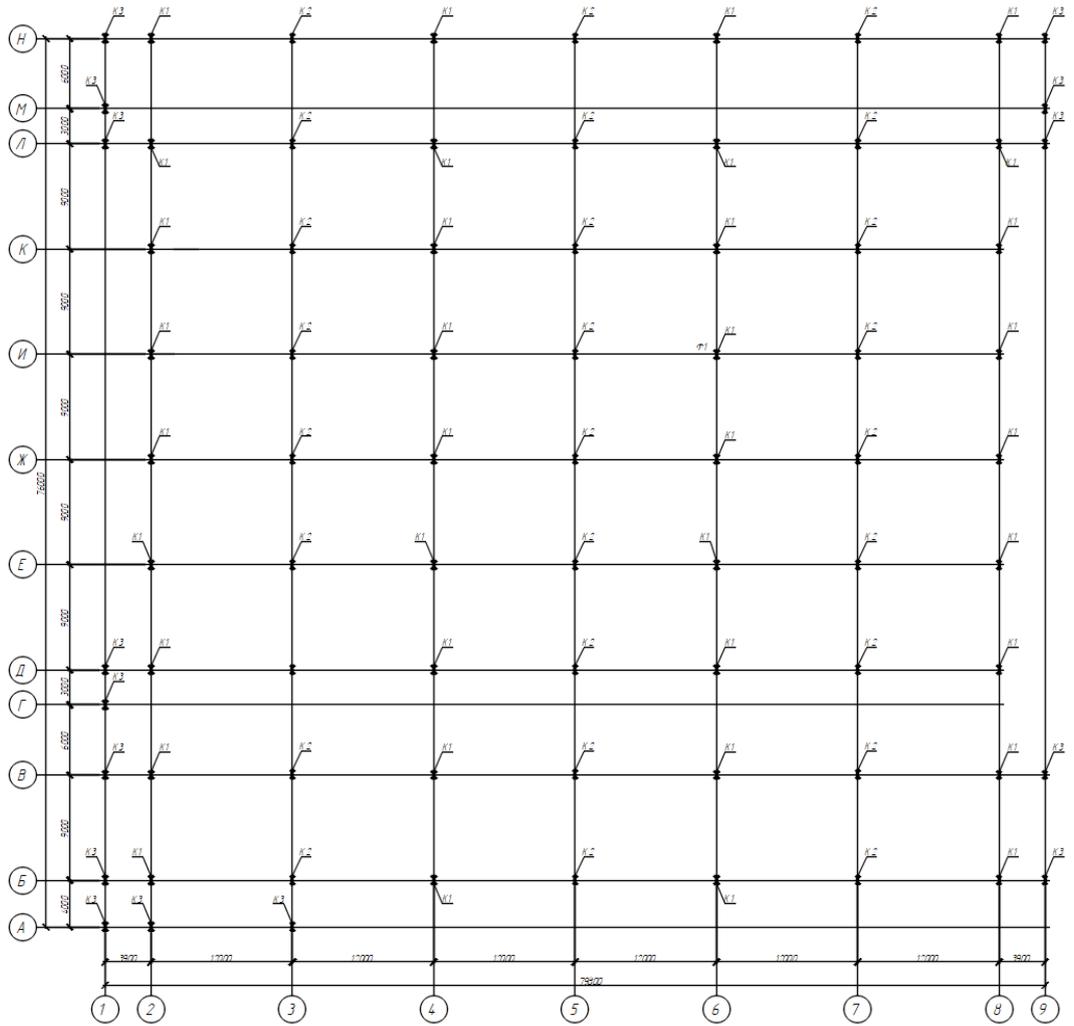


Рисунок А.1 – Схема расположения колонн, балок перекрытия, ферм

Продолжения Приложения А

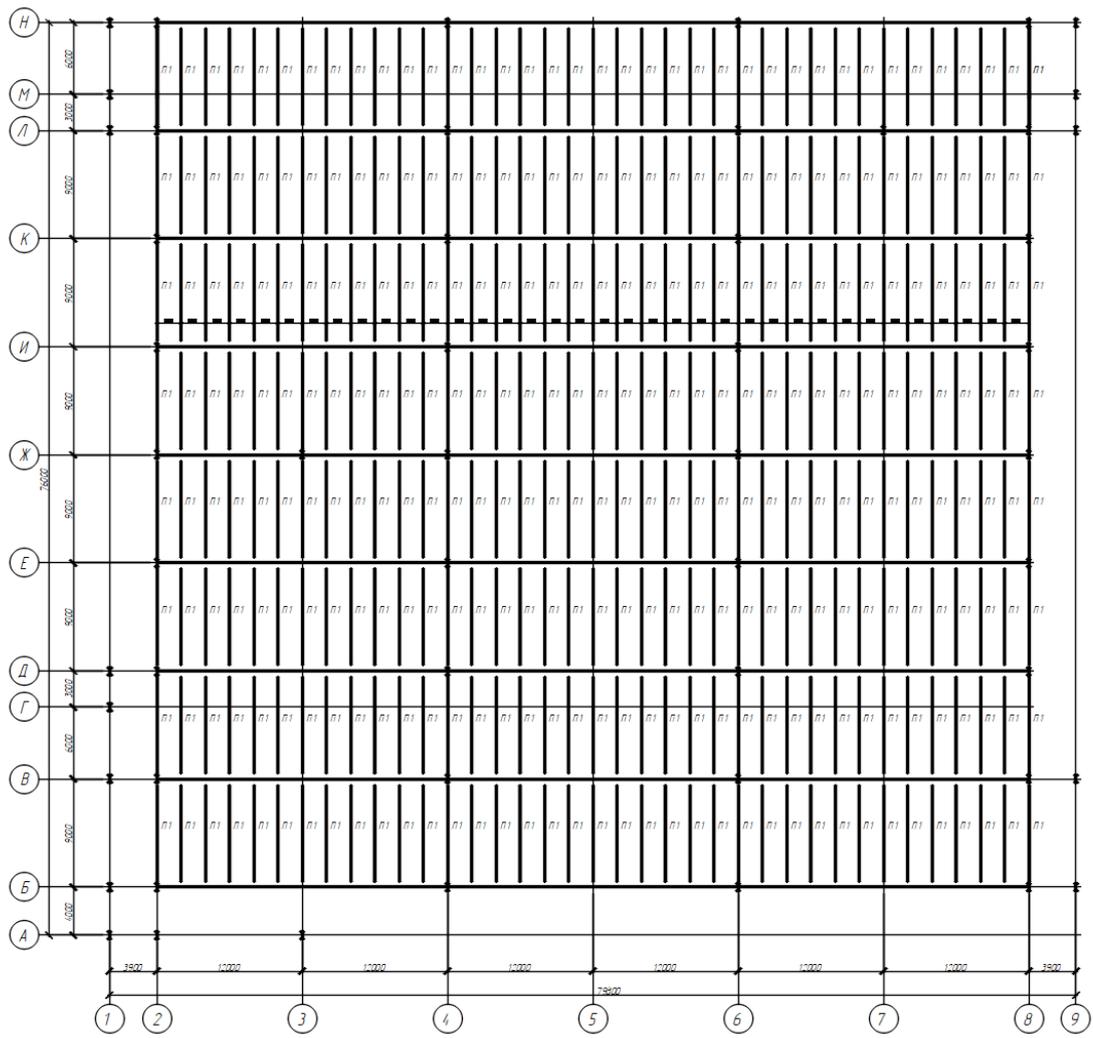


Рисунок А.2 – Схема расположение прогонов

Продолжения Приложения А

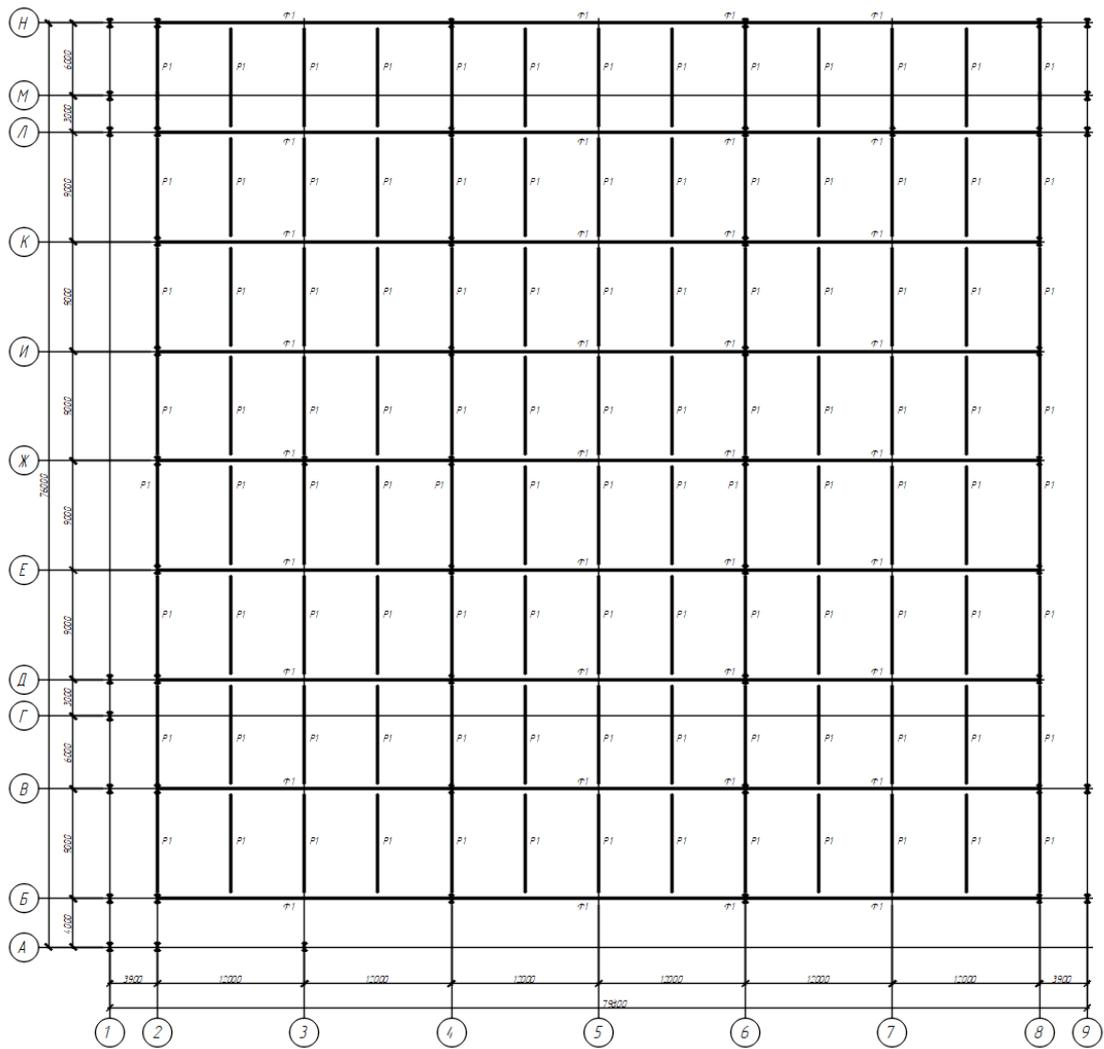


Рисунок А.3 – Схема расположение ферм и распорок

Продолжения Приложения А

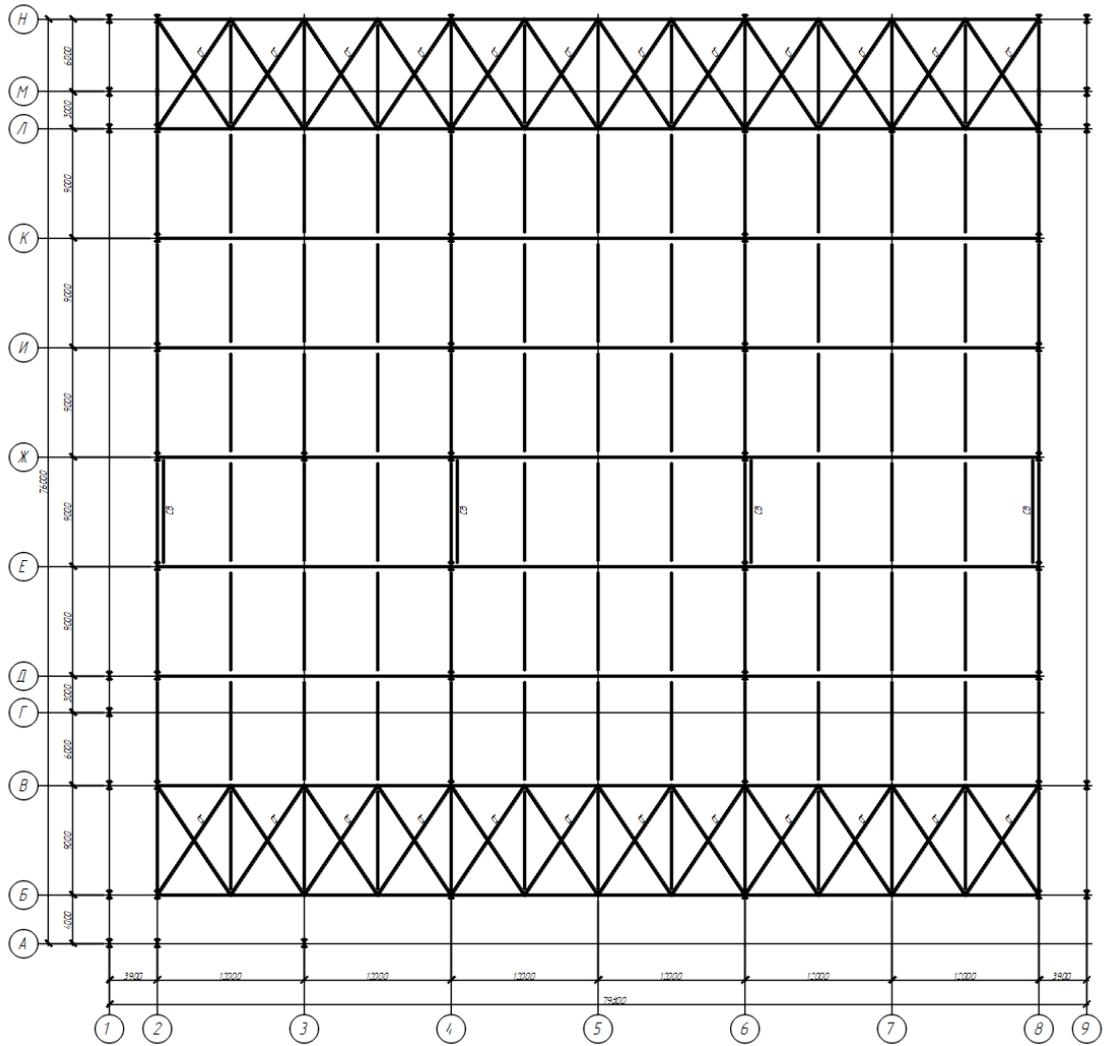


Рисунок А.4 – Схема расположение связей

Приложение Б

Дополнение к «Технологии строительства» разделу

Таблица Б.1 - Потребность в конструкциях, материалах и полуфабрикатах

№ пп	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем
1	Устройство подстилающих слоев	м ³	101,73	Песок	м ³ /т	1/1,41	101,73/143,4
2	Устройство монолитных стаканых фундаментов	м ³		Щитовая опалубка	м ² /т	1/0,036	739,2/26,6
				Горячекатаная арматура Ø12 мм 1м=0,888кг	т	0,888	3,62
			192,5	Бетон В15	м ³ /т	1/2,4	192,5/462
3	Монтаж балок фундаментных	шт.	28	Балка ЖБ Серия 3.503.1-73	шт/т	1/0,5	28/14
4	Монтаж колонн стальных	т	151,2	Колонны Сечением 400х400	т	1/1,44	151,2/217,7
5	Монтаж ферм стальных	т	81,1	Ф1=24м -27 шт.	т	1/3,3	81,1/267,6
6	Монтаж прогонов стальных	т	32,88	36П=336 шт. L=9м	т	1/0,37	32,88/12,16
7	Устройство монолитных перекрытий	м ³		Щитовая опалубка площадь перекрытия	м ² /т	1/0,036	5501,8/198,1
				Горячекатаная арматура Ø12 мм 1м=0,888кг	т	0,888	46,032
			2200,7	Бетон В15	м ³ /т	1/2,4	2200,7/5281,68
8	Монтаж ЖБ лестничных площадок	шт	4	ЛП-1-15-30	шт/т	1/1,5	4/6

Продолжения Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

9	Монтаж ЖБ лестничных маршей	шт	8	ЛМ-1-12-27, ЛМ-2-12-27	шт/т	1/1,26	8/10,08
10	Устройство перегородок	м ²	2732,7	Пеноблоков 600*300*200	м ² /т	1/0,162	2732,7/443,5
				Раствор штукатурный	м ² /т	1/0,009	2732,7/24,6
11	Монтаж наружных стен из сэндвич-панелей	100 м ²	6737,4	Панели трехслойные стеновые с обшивками из стальных профилированных листов с утеплителем из минераловатных плит	м ² /т	1/0,0205	6737,4/138,1
12	Устройство кровли	м ²	5501,8	Пленка пароизоляционная	м ² /т	1/0,0008	5501,8/4,4
13			5501,8	Минераловатные плиты марки Технориф толщиной 120 мм	м ² /т	1/0,18	5501,8/990,3
14			5501,8	ПВХ Мембрана	м ² /т	1/0,005	5501,8/27,5

Продолжения Приложения Б

Таблица Б.2 - Калькуляция затрат труда

Название работ	Ссылки на ГЭСН	Ед. изм.	Объём работ	Норма времени		Общие затраты труда		Состав звена		
				Чел/час	Маш/час	Чел/см	Маш/см	Профессия	Разряд	Кол-во
Планировка площадей бульдозерами мощностью: 59 кВт	ГЭСН 01-03-034-01	1000 м ²	11,639	-	0.38	0.553	0.553	Машинист	5	1
Разработка грунта в отвал экскаваторами "драглайн" или "обратная лопата" с ковшом вместимостью: 0,5 (0,5-0,63) м ³ , группа грунтов 2 — 1000 м ³	ГЭСН 01-01-003-14	1000 м ³	1,016	-	25	-	3.175	Машинист	6	1
Уплотнение грунта вибрационными катками 2,2 т на первый проход по одному следу при толщине слоя: 25 см	ГЭСН 01-02-003-01	1000 м ³	0,254	-	13.5	-	0.429	Машинист	5	1
Устройство подстилающих слоев: песчаных	ГЭСН 11-01-002-01	м ³	101,73	-	0,3	-	3.81	Бетонщик	3	1

Продолжения Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Устройство фундаментов	ГЭСН 06-01- 001-08	100 м ³	0,953	235	19.83	27.99	2.36	Монтажник	4	1
								Конструкций	3	1
									2	1
								Машинист крана	6	1
Укладка балок фундаментных длиной: более 6 м	ГЭСН 07-01- 001-16	100 шт.	0,28	540	70.5	18.9	2,47	Монтажник	6	1
								конструкций	5	1
									4	1
									3	1
									2	1
								Машинист крана	6	1
Обратная засыпка (Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами)	ГЭСН 01-01- 034-02	1000 м ³	0.199	-	6.1	-	0.152	Машинист	5	1
Уплотнение обратной засыпки вибротрамбовками	ГЭСН 01-02- 003-05	1000 м ³	0.05	-	7.42	-	0.047	Машинист	5	1
Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой: до 25 м цельного сечения массой до 3,0 т	ГЭСН 09-03- 002-02	т	151,2	6,44	1,37	116,06	25,89	Монтажник	6	1
								конструкций	4	2
									3	1
								Машинист крана	6	1

Продолжения Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Монтаж стропильных и ферм на высоте до 25 м пролетом: до 24 м массой до 5,0 т	ГЭСН 09-03- 012-02	т	81.1	15,6	3,25	173,84	36,08	Монтажник конструкций	6	1
									5	2
									4	2
									2	1
								Машинист крана	6	1
Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания: до 25 м	ГЭСН 09-03- 013-01	т	32.88	35,07	2,64	144,13	10,85	Монтажник конструкций	6	1
									5	1
									4	2
									3	1
								Машинист крана	6	1
Устройство железобетонных перекрытий в опалубке (подача бетона автобетононасосом) толщиной до 200 мм, с изготовлением арматурных каркасов (сеток)	ГЭСН 06-21- 002-01	100 м ³	10.426	743,85	42,57	969,42	55,47	Бетонщик	2	3
									4	6
										2
										2
								Машинист		1
Установка лестничных площадок при наибольшей массе элементов в здании до 5 т с опиранием: на стену и балку	ГЭСН 07-01- 047-02	100 шт.	0.04	241	55.55	1,25	0,27	Монтажник конструкций	4	2
									3	1
									2	1
								Машинист	6	1

Продолжения Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Установка лестничных маршей при наибольшей массе элементов в здании до 5 т	ГЭСН 07-01-047-03	100 шт.	0.08	292	83,21	2,92	0,83	Монтажник конструкций Машинист	4 3 2 6	2 1 1 1
Сборка стен для общественных зданий из наружных многослойных стеновых панелей площадью: более 10 м ²	ГЭСН 10-02-020-05	100 м ²	67,374	90,15	10,3	379,19	43,32	Монтажник конструкций Машинист	5 4 3 2 6	1 1 1 1 1
Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м ² двухстворчатых	ГЭСН 10-01-034-06	100 м ²	0,713	145,19	3,94	12,94	0,35	Монтажник конструкций Машинист	5 4 3 2 6	1 1 1 1 1
Монтаж кровли из профилированного листа для объектов непроизводственного назнач: средней сложности	ГЭСН 12-01-033-02	100 м ²	55.018	38.03	0.37	263,4	2.54	Кровельщики	2 3 4	1 1 2
Устройство пароизоляции: оклеечной в один слой	ГЭСН 12-01-015-01	100 м ²	55.018	15.5	0,28	106,59	1,92	Изолировщики	3 2	1 1
Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты на битумной мастике в один слой	ГЭСН 12-01-013-03	100 м ²	55.018	40,3	0,83	277,15	5,70	Изолировщики	3 2	1 1

Продолжения Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран (со сваркой полотен) и укладкой разделительного слоя по утеплителю, несущее основание из: металлического листа	ГЭСН 12-01- 028-01	100 м ²	55,018	6,99	0,05	48,07	0,34	Изолировщики	3 2	1 1
Кладка перегородок из газобетонных блоков на клее толщиной: 200 мм при высоте этажа свыше 4 м	ГЭСН 08-04- 003-04	100 м ²	27,327	53,33	2,5	364,33	17,08	Каменщик	4 2	1 1
Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором простая: по камню и бетону стен	ГЭСН 15-02- 015-01	100 м ²	56,665	55,6	4,33	760,12	59,16	Штукатур	4 2	4 4
Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором простая: по камню и бетону потолков	ГЭСН 15-02- 015-02	100 м ²	50,83	59,3	4,33	753,58	55,03	Штукатур	4 2	4 4
Устройство подстилающих слоев: бетонных	ГЭСН 11-01- 002-09	1000 м ²	55,018	3,66	0,48	25,17	3,3	Бетонщики	3 2	1 1
Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм	ГЭСН 11-01- 011-01	100 м ²	101,66	35,6	1,27	452,40	16,14	Бетонщики	3 2	1 1

Продолжения Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Устройство бетонного основания толщиной 20мм	ГЭСН 11-01- 015-01	100 м ²	101.66	40,43	2,84	513,76	36,19	Бетонщики	3 2	1 1
Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема до 3 м ²	ГЭСН 10-01- 039-01	100 м ²	1.304	89,53	13.04	14,59	2.13	Плотник	4 3	2 2
Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов многоцветных	ГЭСН 11-01- 027-02	100 м ²	58.208	106	2.94	771,256	21.39	Облицовщик-плиточник	4 3	1 1
Устройство покрытий полимерцементных: однослойных наливных толщиной 4 мм	ГЭСН 11-01- 021-01	100 м ²	28.797	69,6	11,2	250,53	40,32	Облицовщик-мозаичник	4 3	1 1
Устройство линолеума на клею	ГЭСН 11-01- 036-01	100 м ²	4.371	38,2	0.85	20,87	0.46	Облицовщик	4	2
Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке и бетону: простыми и средней плотности	ГЭСН 15-06- 001-01	100 м ²	12.204	30.3	0.02	46.53	0.03	Штукатур-маляр	4 3	2 2
Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами улучшенная: по штукатурке стен	ГЭСН 15-04- 005-03	100 м ²	58,208	39	0.17	448,12	1.95	Штукатур-маляр	4 3	4 4

Продолжения Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная: по штукатурке потолков	ГЭСН 15-04-005-04	100 м ²	100.296	49	0.18	614,3	2.26	Штукатур-маляр	4 3	4 4
Облицовка стен на цементном растворе с карнизными, плитусными и угловыми плитками: в общественных зданиях по кирпичу и бетону	ГЭСН 15-01-020-03	100 м ²	16,229	256,5	0.86	1040,68	3.49	Облицовщик-плиточник	4 3	1 1
Отопление и вентиляция		100 м ³	594.2	15	-	1114.13	-	Инженер-плотник	3 4	6 6
Водопровод и канализация		100 м ³	594.2	10	-	742.75	-	Сантехник	3 4	6 6
Электроснабжение		100 м ³	594.2	10	-	742.75	-	Электрик	3 4	6 6
Слаботочные сети и устройства		100 м ³	594.2	4	-	297.10	-	Инженер-плотник	3 4	2 2
Спец. работы, принимаемые в процентом соотношении от трудоемкости общестроительных работ на все здание										
Внутриплощадочные инженерные сети		%	5	-	-	474,92	-	Разнорабочий	2 3	2 2
Благоустройство		%	5	-	-	474,92	-	Разнорабочий	2 3	3 3
Прочие неучтенные работы		%	5	-	-	474,92	-	Разнорабочий	2 3	2 2

Приложение В

Дополнение к разделу «Организация строительства»

Таблица В.1 - Объемы работ

Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
Планировка площадей бульдозерами	1000 м ²	11,639	Во время осуществления работ важно акцентировать особое внимание на необходимости удаления растительного слоя на соответствующем участке. В данном случае речь непосредственно идет о месте, специально предназначенном для осуществления вышеуказанных работ, размерами 103*113=11639 м ²
Разработка грунта в отвал экскаваторами	1000 м ³	1,1	$V_{тр} = (1,2*3,1 + 0,5*1,2^2)*3,2=14,298*77=1100,98 \text{ м}^3$ $V_{конс} = 254,1 \text{ м}^3$ $V = (1100,98-254,1)*1,2=1016,2 \text{ м}^3$
Уплотнение грунта вибрационными катками	1000 м ³	0,254	$V_{конс} = 2,5*2,3*0,45+0,8*0,8*1=254,1 \text{ м}^3$
Устройство подстилающих слоев: песчаных	м ³	101,73	$V_{зас} = 101,73 \text{ м}^3$
Обратная засыпка	1000 м ³	0,102	$V_{зас} = 1016,2 \text{ м}^3$
Устройство фундаментов	100 м ³	2,54	$V_{конс} = 254,1 \text{ м}^3$ (фундамент монолитный)
Укладка балок фундаментных	100 шт.	0,28	Балка ЖБ Серия 3.503.1-73 = 28 шт. (согл. ГЧ, лист 7)
Монтаж колонн	т	151,2	Колонны из двутавра 30К1, выполненные из стали С255 (К1=32 штук-2,65 т) – 84,8 т; (К2=27 штук – 0,98 т) – 26,65 т; (К3=15штук – 2,65 т) – 39,75 т
Монтаж стропильных и ферм	т	81,1	Ферма стропильная трапециевидная из гнуто сварных замкнутых профилей – 27 шт. l=24м
Монтаж прогонов	т	32,88	Прогоны стальные из швеллера 36П 1-9 м. 336 шт.

Продолжения Приложения В

Продолжение таблицы В.1

Устройство железобетонных перекрытий в опалубке	100 м ³	11.0	$S_{зд} = 5501 \text{ м}^2 * 0.2 (\text{толщина перекрытия}) = 1100,2 \text{ м}^3$
Установка лестничных площадок	100 шт.	0.04	ЛП-1-15-30 = 4 шт.
Установка лестничных маршей	100 шт.	0.08	ЛМ-1-12-27 – 4 шт. ЛМ-2-12-27 – 4 шт.
Сборка стен для общественных зданий из наружных многослойных стеновых панелей площадью: более 10 м ²	100 м ²	67,374	$P_{зд} = 442,9 \text{ м}; H_{зд} = 15,21 \text{ м}; S_{ст} = 442,9 * 15,21 = 6737,4 \text{ м}^2$ (с вычетом оконных проемов и дверных)
Установка оконных блоков	100 м ²	3,62	ОК1-6000*2000 = 12 м ² * 11 шт = 132 м ² ОК2-1900*1500 = 2,85 м ² * 24 шт = 68,4 ОК3-13500*6460 = 87,21 м ² (1 шт) ОК4-11600*6460 = 74,94 м ²
Установка дверных блоков	100 м ²	1,96	Д1-1010*2100 = 1,01*8 шт = 8,08 м ² Д2-900*2100 = 1,89 * 52 шт = 98,28 м ² Д3-2110*3000 = 6,33 * 9 шт = 56,97 м ² ДВ-4000*3000 = 12 * 2 шт = 24 м ² ДВ-1800*2500 = 4,5 * 2 шт = 9 м ²
Устройство плоской кровли	100 м ²	55.018	$S_{кр} = S_{зд} = 5501,8 \text{ м}^2$
Кладка перегородок из газобетонных блоков	100 м ²	27,327	1эт - 1-284,1м * h-4,4 м = 1250,04 м ² (с вычетом дверных проемов) 2эт - 1-274,5 м * h-5,4 м = 1482,66 м ² (с вычетом дверных проемов)

Продолжения Приложения В

Продолжение таблицы В.1

Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором простая стен	100 м ²	58,208	1эт - 1-284,1м + 245,5м * h-4,4 м = 2330,24 м ² (с вычетом дверных и оконных проемов) 2эт - 1-274,5 м + 371,8м * h-5,4 м = 3490,5 м ² (с вычетом дверных и оконных проемов)
Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором простая потолков	100 м ²	50,83	Штукатурка потолков реализуется исключительно на 1 этаже S _{пом} = 5083 м ² (согласно экспликации помещений ГЧ лист 2)
Устройство подстилающих слоев: бетонных	1000 м ²	55,018	S _{зд} =S _{пол} = 5501,8 м ²
Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм	100 м ²	101.66	(согласно экспликации помещений ГЧ лист 2) (согласно экспликации помещений ГЧ лист 3)
Устройство бетонного основания толщиной 20мм	100 м ²	101.66	(согласно экспликации помещений ГЧ лист 2) (согласно экспликации помещений ГЧ лист 3)
Устройство покрытий из плитки пол	100 м ²	58.2	Помещения: 102, 201 (экспликация помещений ГЧ лист 2 и 3) 2713,2+3094,04 = 5807,24
Устройство покрытий полимерцементных	100 м ²	28.797	Помещения: 103, 108-112, 117, 118, 120, 121, 124-126, 133, 134, 202-204, 205, 207-217, 219-223, 225, 226, 232, 234. 78,2+12,48+4,2+12,18+117,12+113,28+16,4+44,73+65,46+9,2+28,98+284,22+249,78+46,5+38,5+21,5+50,88+67,2+43,2+41,28+31,68+113,04+29,2+27,22+73,1+17,67+62,32+59,76+40,2+80,4+26,23+36,66*7=2879,7
Устройство линолеума на клею	100 м ²	4.342	Помещения: 122, 123, 132, 206, 218, 227-231, 233 46,88+33,58+42,09+18,2+11,2+56,12+57,62+44,73+48,91+74,88=434,21

Продолжения Приложения В

Продолжение таблицы В.1

Оклейка обоями стен	100 м ²	12.204	Помещения: 103, 104, 122, 123, 227, 228, 230,231 (35,4+42,2+30,2+24,2) * 4,4 м = 579,96 м ² (32,5+30,5+27,6+28) * 5,4 м = 640,44 м ²
Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами стен	100 м ²	58,208	Водоэмульсионный состав наноситься по оштукатуренным стенам S=5820,8 м ²
Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами улучшена потолков	100 м ²	50,83	Окраска производится по оштукатуренным потолкам потолков осуществляется только на первом этаже S _{пом} = 5083 м ² (согласно экспликации помещений ГЧ лист 2)
Облицовка стен на цементном растворе с карнизными, плитусными и угловыми плитками	100 м ²	16,229	Помещения: 105-107, 109-111,113-116, 117, 118, 120, 125, 132, 133, 205, 212, 215, 217, 221, 233, 232. 42+42+42,6+16,76+8,8+22,52+47,6+42,2+42,2+44,8+43,2+20,6+29,8+26+22,5+83,5+28,2+13+65,6+27,22+21,4+22,2+36,2=831,9*2 м = 1622,9

Приложение Г

Дополнение к разделу «Экономика строительства»

Таблица Г.1 – Локальный сметный расчет № 02-01-01

Оптово-розничный центр торговли в г.Тюмень

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01-01

(локальная смета)

на Общестроительные работы, Оптово-розничный центр торговли в г.Тюмень

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ - 143760,145 тыс. руб.

Средства на оплату труда - 31333,097 тыс. руб.

Сметная трудоемкость - 88775,52 чел.час

Трудозатраты механизаторов - 5122,77 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 3 квартал 2025

Продолжения Приложения Г

Таблица Г.1 - Локальный сметный расчет

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб. на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всег	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.З/п	Эк. Ма ш		З/п Мех	Осн. З/п					Эк.Ма ш	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1. Земляные работы																
1	ФЕР01-03-034-01 <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Планировка площадей бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: <i>1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28</i>	1000 м2 спланированной поверхности за 1 проход бульдозера	11.639	284.53		284.53	160.13	3311.64		3311.64	1863.75			0.38	4.42
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		95% 50%					1770,56 931,88 6014,08							
2	ФЕР01-01-003-14 <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Разработка грунта в отвал экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом вместимостью: 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов 2 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: <i>1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28</i>	1000 м3 грунта	0.016	40983.91	3843.41	37140.5	14460.46	655.74	61.49	594.25	231.37	13.57	0.22	29.5	0.47

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

		Накладные расходы от ФОТ			Сметная прибыль от ФОТ			Всего с НР и СП			95%			50%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Накладные расходы от ФОТ			Сметная прибыль от ФОТ			Всего с НР и СП			278,22			146,43		
		Сметная прибыль от ФОТ			Всего с НР и СП			1080,39								
		Накладные расходы от ФОТ			Сметная прибыль от ФОТ			Всего с НР и СП			1428,84			752,02		
		Всего с НР и СП			95%			50%			5225,8					
4	ФЕР01-01-034-02 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 96 кВт (130 л.с.), группа грунтов 2 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	1000 м3 грунта	0.199	7945.3		7945.3	3289.32	1581.11		1581.11	654.57			6.71	1.34
		Накладные расходы от ФОТ			Сметная прибыль от ФОТ			Всего с НР и СП			621,84			327,29		
		Всего с НР и СП			95%			50%			2530,24					
5	ФЕР01-02-003-05 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Уплотнение грунта вибрационными катками 2,2 т на первый проход по одному следу при толщине слоя: 50 см ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	1000 м3 уплотненного грунта	0.05	7552.62		7552.62	3876.46	377.63		377.63	193.82			8.2	0.41
		Накладные расходы от ФОТ			Сметная прибыль от ФОТ			Всего с НР и СП			184,13			96,91		
		Всего с НР и СП			95%			50%			658,67					
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах									8971.06	61.49	8909.57	4447.55		0.22	9.71	
Накладные расходы									4283.59							
В том числе, справочно:																
95% ФОТ (от 4509,04) (Поз. 1-5)									4283.59							

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Сметная прибыль													2254.52							
В том числе, справочно:																				
50% ФОТ (от 4509,04) (Поз. 1-5)													2254.52							
Итого по разделу 1 Земляные работы :																				
Земляные работы, выполняемые механизированным способом:																				
Итого Поз. 1-5													8971.06	61.49	8909.57	4447.55		0.22		9.71
Накладные расходы 95% ФОТ (от 4 509,04)													4283.59							
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 4 509,04)													2254.52							
Итого с накладными и см. прибылью													15509.17					0.22		9.71
Итого													15509.17					0.22		9.71
В том числе:																				
Машины и механизмы													8909.57							
ФОТ													4509.04							
Накладные расходы													4283.59							
Сметная прибыль													2254.52							
Итого по разделу 1 Земляные работы													15509.17					0.22		9.71
Раздел 2. Устройство фундамента																				
6	ФЕР11-01-002-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство подстилающих слоев: песчаных <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> <i>1 Письмо Министерства</i> <i>строительства от 01.06.23 - №</i> <i>31799-ИФ/09 ОЗП=42,29;</i> <i>ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29;</i> <i>МАТ=8,28</i>	1 м3 подстилающ его слоя	101.73	1880.74	1069.69	342.95	109.66	191327.68	108819.6	34888.3	11155.71	3.41	346.9	0.3	30.52				
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		123% 75%					147569.58 89981,45 428878,71											

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

7	ФЕР06-01-001-08 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/нр	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 25 м3 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	0.953	729425.83	105987.8	22175.52	9444.96	695142.82	101006.4	21133.27	9001.05	342.2	326.12	19.34	18.43
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		105% 65%					115507,79 71504,82 882155,43							
8	ФЕР08-01-003-03 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/нр	Гидроизоляция стен, фундаментов: горизонтальная оклеечная в 2 слоя <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 изолируемой поверхности	3.595	35820.66	6225.35	2056.2		128775.27	22380.13	7392.04		20.1	72.26		
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		122% 80%					27303,76 17904,1 173983,13							
9	ФЕР07-01-001-16 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/нр	Укладка балок фундаментных длиной : более 6 м <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 шт. сборных конструкций	28	351060.93	204583.6	126768.5	34558.04	9829706	5728341	3549517	967625.1	599.4	16783.2	70.5	1974
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		130% 85%					8704756,06 5691571,27 24226033,37							

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

10	ФССЦ-403-6001 Приказ Министра РФ от 30.01.14 №31/пр	Балки железобетонные фундаментные <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> <i>1 Письмо Министерства</i> <i>строительства от 01.06.23 - №</i> <i>31799-ИФ/09 ОЗП=42,29;</i> <i>ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29;</i> <i>МАТ=8,28</i>	м3	40.32	13388.05				539806.18							
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах									11384758	5960547	3612930	987781.9		17528.48		2022.95
Накладные расходы									8995137.2							
В том числе, справочно:																
105% ФОТ (от 110007,42) (Поз. 7)									115507.79							
122% ФОТ (от 22380,13) (Поз. 8)									27303.76							
123% ФОТ (от 119975,27) (Поз. 6)									147569.58							
130% ФОТ (от 6695966,2) (Поз. 9-10)									8704756.1							
Сметная прибыль									5870961.6							
В том числе, справочно:																
65% ФОТ (от 110007,42) (Поз. 7)									71504.82							
75% ФОТ (от 119975,27) (Поз. 6)									89981.45							
80% ФОТ (от 22380,13) (Поз. 8)									17904.1							
85% ФОТ (от 6695966,2) (Поз. 9-10)									5691571.3							
Итого по разделу 2 Устройство фундамента :																
Полы:																
Итого Поз. 6									191327.68	108819.6	34888.3	11155.71		346.9		30.52
Накладные расходы 123% ФОТ (от 119 975,27)									147569.58							
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 119 975,27)									89981.45							
Итого с накладными и см. прибылью									428878.71					346.9		30.52
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве:																
Итого Поз. 7									695142.82	101006.4	21133.27	9001.05		326.12		18.43

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Накладные расходы 105% ФОТ (от 110 007,42)	115507.79						
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 110 007,42)	71504.82						
Итого с накладными и см. прибылью	882155.43				326.12		18.43
Конструкции из кирпича и блоков:							
Итого Поз. 8	128775.27	22380.13	7392.04		72.26		
Накладные расходы 122% ФОТ (от 22 380,13)	27303.76						
Сметная прибыль 80% ФОТ (от 22 380,13)	17904.1						
Итого с накладными и см. прибылью	173983.13				72.26		
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве:							
Итого Поз. 9-10	10369512	5728341	3549517	967625.1	16783.2		1974
Накладные расходы 130% ФОТ (от 6 695 966,20)	8704756.1						
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 6 695 966,20)	5691571.3						
Итого с накладными и см. прибылью	24765840				16783.2		1974
Итого	26250857				17528.48		2022.95
В том числе:							
Материалы	1811280.4						
Машины и механизмы	3612930.5						
ФОТ	6948329						
Накладные расходы	8995137.2						
Сметная прибыль	5870961.6						
Итого по разделу 2 Устройство фундамента	26250857				17528.48		2022.95
Раздел 3. Каркас							

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

11	ФЕР09-03-002-02 Приказ Министра РФ от 30.01.14 №31/пр	Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой: до 25 м цельного сечения массой до 3,0 т <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	1 т конструкций	75.6	4643.87	2146.65	2091.95	576.6	351076.57	162286.7	158151.4	43590.96	6.44	486.86	1.17	88.45
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		90% 85%					185289,93 174996,05 711362,55							
12	ФССЦ-101-1054 Приказ Министра РФ от 30.01.14 №31/пр	Двутавры с параллельными гранями полок широкополочные «Ш», сталь марки Ст0, № 20-24 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	т	75.6	39220.53				2965072.1							
13	ФЕР09-03-012-02 Приказ Министра России от 12.11.14 №703/пр	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом: до 24 м массой до 5,0 т <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	1 т конструкций	89.1	11190.47	5641.12	4935.66	1403.02	997070.88	502623.8	439767.3	125009.1	17.32	1543.21	2.86	254.83
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		90% 85%					564869,58 533487,94 2095428,4							

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

14	ФССЦ-201-0104 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Конструкции покрытий производственных зданий с применением профилей замкнутых гнутосварных прямоугольного сечения, типа «МОЛОДЕЧНО» фермы стропильные ФС 18-2.4 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	шт.	27	93281.76				2518607.5							
15	ФЕР09-03-013-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Монтаж вертикальных связей в виде ферм для пролетов: до 24 м при высоте здания до 25 м <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	1 т конструкций	2.88	22887.24	17806.42	3926.44	1208.03	65915.25	51282.49	11308.15	3479.13	56.11	161.6	2.45	7.06
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		90% 85%					49285,46 46547,38 161748,09							
16	ФССЦ-201-0623 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Прогоны дополнительные и кровельные из прокатных профилей <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	т	2.88	52650				151632							

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

17	ФЕР06-01-122-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство железобетонных перекрытий в опалубке типа «ПЕРИ» (подача бетона автобетононасосом) толщиной до 200 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м3 перекрытий	10.426	349951.92	242272.3	52054.61	17769.39	3648598.7	2525931	542721.4	185263.7	743.85	7755.38	39.53	412.14
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		105% 65%					2846754,39 1762276,53 8257629,64							
18	ФССЦ-101-2609 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Опалубка разборно-переставная мелкощитовая инвентарная для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций: щиты 1,2x0,5 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	м2	5501	1263.6				6951063.6							
19	ФССЦ-204-9001 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Арматура <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	т	253.6												
20	ФССЦ-401-9022 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Бетон тяжелый <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	м3	1058												

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

21	ФЕР07-01-047-02 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т с опиранием: на стену и балку <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 шт. сборных конструкций	0.04	177617.66	96740.01	61845.73	26822.92	7104.71	3869.6	2473.83	1072.92	286.79	11.47	54.72	2.19
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		130% 85%					6425,28 4201,14 17731,13							
22	ФССЦ-403-0293 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Лестничная площадка ЛПП 14.9в /бетон В25 (М350), объем 0,16 м3, расход ар-ры 11,1 кг/ (серия 1.050.9-4.93) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	шт.	4	2571.78				10287.12							
23	ФЕР07-01-047-03 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 шт. сборных конструкций	0.08	224416.51	113174.6	91592.75	40317.9	17953.32	9053.97	7327.42	3225.43	347.48	27.8	82.25	6.58
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		130% 85%					15963,22 10437,49 44354,03							

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

24	ФССЦ-403-0228 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Лестничные марши 1ЛМ 27.11.14-4 /бетон В22,5 (М300), объем 0,531 м3, расход ар-ры 14,77 кг / (серия 1.151.1-6 вып.1) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	шт.	8	8740.32				69922.56							
25	ФЕР10-02-020-05 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Сборка стен для жилых и общественных зданий из наружных многослойных стеновых панелей площадью: более 10 м2 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 панелей	45.374	78185.33	30409.26	12842.3	4750.07	3547581.2	1379790	582706.5	215529.7	90.15	4090.47	9.69	439.67
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		118% 63%					1882476,94 1005051,25 6435109,35							
26	ФССЦ-201-1021 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Сэндвич-панель трехслойная стеновая "Металл Профиль" с видимым креплением Z-LOCK, с наполнителем из минеральной ваты (НГ) плотностью 110кг/м3, марка МП ТСП-Z, толщина 200 мм, тип покрытия полиэстер, толщина металлических облицовок 0,5 мм (Россия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	м2	4537	1897.79				8610273.2							

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

27	ФССЦ-101-1810 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Винты самонарезающие для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	т	0.05	245777.22				12288.86							
28	ФЕР08-04-003-04 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Кладка перегородок из газобетонных блоков на клею толщиной: 200 мм при высоте этажа свыше 4 м <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 перегородок	54.654	105681.82	16730.56	3034.82	759.97	5775934.2	914392	165865.1	41535.4	53.33	2914.7	1.55	84.71
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		122% 80%					1166231,46 764741,94 7706907,59							
29	ФЕР09-03-014-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов: до 24 м при высоте здания до 25 м <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	1 т конструкций	15.816	27720.76	20081.97	6007.7	1879.41	438431.54	317616.4	95017.78	29724.75	63.28	1000.84	3.82	60.42
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		90% 85%					312607,07 295240,01 1046278,62							

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

30	ФССЦ-201-0014 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Связи вертикальные СВ1-7-1 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	шт.	15.82	16998.79				268920.86								
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах									36407734	5866846	2005339	648431		17992.33		1356.05	
Накладные расходы									7029903.3								
В том числе, справочно:																	
90% ФОТ (от 1235613,38) (Поз. 11-13, 15-16, 29-30)									1112052								
105% ФОТ (от 2711194,66) (Поз. 17, 19-20)									2846754.4								
118% ФОТ (от 1595319,44) (Поз. 14, 18, 25-27)									1882476.9								
122% ФОТ (от 955927,43) (Поз. 28)									1166231.5								
130% ФОТ (от 17221,92) (Поз. 21-24)									22388.5								
Сметная прибыль									4596979.7								
В том числе, справочно:																	
63% ФОТ (от 1595319,44) (Поз. 14, 18, 25-27)									1005051.3								
65% ФОТ (от 2711194,66) (Поз. 17, 19-20)									1762276.5								
80% ФОТ (от 955927,43) (Поз. 28)									764741.94								
85% ФОТ (от 1252835,3) (Поз. 11-13, 15-16, 29-30, 21-24)									1064910								
Итого по разделу 3 Каркас :																	
Строительные металлические конструкции:																	
Итого Поз. 11-13, 15-16, 29-30									5238119.2	1033809	704244.7	201803.9		3192.51		410.76	
Накладные расходы 90% ФОТ (от 1 235 613,38)									1112052								
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 1 235 613,38)									1050271.4								
Итого с накладными и см. прибылью									7400442.6					3192.51		410.76	
Деревянные конструкции:																	
Итого Поз. 14, 18, 25-27									21639814	1379790	582706.5	215529.7		4090.47		439.67	
Накладные расходы 118% ФОТ (от 1 595 319,44)									1882476.9								

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Сметная прибыль 63% ФОТ (от 1 595 319,44)	1005051.3							
Итого с накладными и см. прибылью	24527343					4090.47		439.67
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве:								
Итого Поз. 17, 19-20	3648598.7	2525931	542721.4	185263.7		7755.38		412.14
Накладные расходы 105% ФОТ (от 2 711 194,66)	2846754.4							
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 2 711 194,66)	1762276.5							
Итого с накладными и см. прибылью	8257629.6					7755.38		412.14
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве:								
Итого Поз. 21-24	105267.71	12923.57	9801.25	4298.35		39.27		8.77
Накладные расходы 130% ФОТ (от 17 221,92)	22388.5							
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 17 221,92)	14638.63							
Итого с накладными и см. прибылью	142294.84					39.27		8.77
Конструкции из кирпича и блоков:								
Итого Поз. 28	5775934.2	914392	165865.1	41535.4		2914.7		84.71
Накладные расходы 122% ФОТ (от 955 927,43)	1166231.5							
Сметная прибыль 80% ФОТ (от 955 927,43)	764741.94							
Итого с накладными и см. прибылью	7706907.6					2914.7		84.71
Итого	48034617					17992.33		1356.05
В том числе:								
Материалы	28535550							
Машины и механизмы	2005338.8							
ФОТ	6515276.8							
Накладные расходы	7029903.3							
Сметная прибыль	4596979.7							
Итого по разделу 3 Каркас	48034617					17992.33		1356.05
Раздел 4. Кровля								

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

31	ФЕР12-01-015-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство пароизоляции: оклеечной в один слой <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 изолируемой поверхности	55.018	17806.52	5976.26	1011.73	88.23	979679.12	328801.9	55663.36	4854.24	17.51	963.37	0.18	9.9
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		120% 65%					400387,33 216876,47 1596942,92							
32	ФЕР12-01-013-03 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 утепляемого покрытия	55.018	46497.13	15725.5	1665.03	269.78	2558179.1	865185.6	91606.62	14842.76	45.54	2505.52	0.55	30.26
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		120% 65%					1056033,98 572018,41 4186231,49							
33	ФЕР12-01-028-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран (со сваркой полотен) с укладкой разделительного слоя по утеплителю, несущее основание из: металлического листа <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 кровли	55.018	43412.08	2248.68	176.64	14.89	2388445.8	123717.9	9718.38	819.22	6.99	384.58	0.03	1.65
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		120% 65%					149444,52 80949,12 2618839,46							
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах									5926304	1317705	156988.4	20516.22		3853.47		41.81

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Накладные расходы	1605865.8							
В том числе, справочно:								
120% ФОТ (от 1338221,53) (Поз. 31-33)	1605865.8							
Сметная прибыль	869843.99							
В том числе, справочно:								
65% ФОТ (от 1338221,53) (Поз. 31-33)	869843.99							
Итого по разделу 4 Кровля :								
Кровли:								
Итого Поз. 31-33	5926304	1317705	156988.4	20516.22		3853.47		41.81
Накладные расходы 120% ФОТ (от 1 338 221,53)	1605865.8							
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 1 338 221,53)	869843.99							
Итого с накладными и см. прибылью	8402013.9					3853.47		41.81
Итого	8402013.9					3853.47		41.81
В том числе:								
Материалы	4451610.4							
Машины и механизмы	156988.36							
ФОТ	1338221.5							
Накладные расходы	1605865.8							
Сметная прибыль	869843.99							
Итого по разделу 4 Кровля	8402013.9					3853.47		41.81
Раздел 5. Проемы								

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

34	ФЕР10-01-034-06 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка в жилых и общественных зданиях из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2 двухстворчатых <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 проемов	0.713	1805317.5	46244.05	5152.08	323.52	1287191.4	32972.01	3673.43	230.67	145.72	103.9	0.66	0.47
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		118% 63%					39179.16 20917.69 1347288.23							
35	ФЕР10-01-039-01 Приказ Минстроя РФ от 12.11.14 №703/пр	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема до 3 м2 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 проемов	1.304	202543.05	29842.83	12742.46	4750.07	264116.14	38915.05	16592.7	6194.09	89.53	116.75	9.69	12.64
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		118% 63%					53228.79 28418.76 345763.69							
36	ФСЦЦ-101-0882 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Скобяные изделия для дверных балконных блоков со спаренными полотнами жилых и общественных зданий однопольных <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	компл.	83	664.65				55165.95							
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах									1606473.5	71887.06	20266.13	6424.76		220.65		13.11

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Накладные расходы													92407.95							
В том числе, справочно:																				
118% ФОТ (от 78311.82) (Поз. 34-38)													92407.95							
Сметная прибыль													49336.45							
В том числе, справочно:																				
63% ФОТ (от 78311.82) (Поз. 34-38)													49336.45							
Итого по разделу 5 Проемы :																				
Деревянные конструкции:																				
Итого Поз. 34-38													1606473.5	71887.06	20266.13	6424.76		220.65		13.11
Накладные расходы 118% ФОТ (от 78 311.82)													92407.95							
Сметная прибыль 63% ФОТ (от 78 311.82)													49336.45							
Итого с накладными и см. прибылью													1748217.9					220.65		13.11
Итого													1748217.9					220.65		13.11
В том числе:																				
Материалы													1514320.3							
Машины и механизмы													20266.13							
ФОТ													78311.82							
Накладные расходы													92407.95							
Сметная прибыль													49336.45							
Итого по разделу 5 Проемы													1748217.9					220.65		13.11
Раздел 6. Отделочные работы																				
39	ФЕР15-02-015-01 <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором простая: по камню и бетону стен ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: <i>1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28</i>	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	109.307	28251.88	21624.06	938.46	1652.47	3088128.3	2363661	102580.3	180626.5	65.66	7177.1	4.99	545.44				

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

		<i>Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП</i>		105% 55%					2671502,05 1399358,22 7158988,52							
40	ФЕР15-02-015-02 <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором простая: по камню и бетону потолков <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28</i>	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	101.663	29244.81	22654.9	938.46	1652.47	2973115.1	2303165	95406.66	167995.1	68.79	6993.4	4.99	507.3
		<i>Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП</i>		105% 55%					2594718,17 1359138,09 6926971,38							
41	ФЕР15-06-001-01 <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке и бетону: простыми и средней плотности <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28</i>	100 м2 оклеиваемой и обиваемой поверхности	12.204	15315.91	10818.93	14.86	5.08	186915.37	132034.2	181.35	62	33.63	410.42	0.01	0.12
		<i>Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП</i>		105% 55%					138701,03 72652,92 398269,32							
42	ФЕР15-04-005-03 <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная: по штукатурке стен <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28</i>	100 м2 окрашиваемой поверхности	91.923	22959.32	13972.45	172.48	9.8	2110489.6	1284390	15854.88	900.85	42.9	3943.5	0.02	1.84

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		105% 55%					1349554,89 706909,7 4166954,16							
43	ФЕР15-04-005-04 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/нр	Окраска поливинилацетатными водоземulsionными составами улучшенная: по штукатурке потолков ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 окрашиваемой поверхности	100.296	27325.6	17555.16	183.44	9.8	2740648.4	1760712	18398.3	982.9	53.9	5405.95	0.02	2.01
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		105% 55%					1849779,99 968932,38 5559360,75							
44	ФЕР15-01-020-03 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/нр	Облицовка стен на цементном растворе с карнизными, плинтусными и угловыми плитками: в общественных зданиях по кирпичу и бетону ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 поверхности облицовки	32.458	161349.31	85498.07	375.43	415.39	5237075.9	2775096	12185.71	13482.73	256.5	8325.48	0.86	27.91
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		105% 55%					2928008,04 1533718,5 9698802,44							
45	ФЕР09-03-029-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/нр	Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	1 т конструкций	1.2	20380.57	11048.41	8710.9	2768.64	24456.68	13258.09	10453.08	3322.37	32.37	38.84	5.64	6.77

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

		<i>Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП</i>		90% 85%					14922,41 14093,39 53472,48							
46	ФССЦ-101-1714 <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Болты с гайками и шайбами строительные <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28</i>	т	0.03	63460.87				1903.83							
47	ФССЦ-201-0999 <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Лестница из оцинкованной стали с полимерным покрытием и креплением для стен, размер 1,85x0,4 м <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28</i>	компл.	4	5457.21				21828.84							
48	ФЕР13-03-002-08 <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз: грунтовкой ВЛ-023 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28</i>	100 м2 окрашиваемой поверхности	2.5	5367.23	1556.97	118.72	3.63	13418.08	3892.43	296.8	9.08	3.92	9.8	0.01	0.03
		<i>Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП</i>		90% 70%					3511,36 2731,06 19660,5							
49	ФЕР15-05-002-01 <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Остекление оконным стеклом прочных дверей: на штапиках по замазке <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28</i>	100 м2 площади остекления дверей и витрин	0.12	46113.59	29293.82	863.8	161.94	5533.63	3515.26	103.66	19.43	94.58	11.35	0.33	0.04

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

	<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		105% 55%					3711,42 1944,08 11189,13							
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах								16403514	10639724	255460.7	367401		32315.84		1091.46
Накладные расходы								11554409							
В том числе, справочно:															
90% ФОТ (от 20481,97) (Поз. 45-48)								18433.77							
105% ФОТ (от 10986643,43) (Поз. 39-44, 49)								11535976							
Сметная прибыль								6059478.3							
В том числе, справочно:															
55% ФОТ (от 10986643,43) (Поз. 39-44, 49)								6042653.9							
70% ФОТ (от 3901,51) (Поз. 48)								2731.06							
85% ФОТ (от 16580,46) (Поз. 45-47)								14093.39							
Итого по разделу 6 Отделочные работы :															
Отделочные работы:															
Итого Поз. 39-44, 49								16341906	10622574	244710.8	364069.5		32267.2		1084.66
Накладные расходы 105% ФОТ (от 10 986 643,43)								11535976							
Сметная прибыль 55% ФОТ (от 10 986 643,43)								6042653.9							
Итого с накладными и см. прибылью								33920536					32267.2		1084.66
Строительные металлические конструкции:															
Итого Поз. 45-47								48189.35	13258.09	10453.08	3322.37		38.84		6.77
Накладные расходы 90% ФОТ (от 16 580,46)								14922.41							
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 16 580,46)								14093.39							
Итого с накладными и см. прибылью								77205.15					38.84		6.77
Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии:															
Итого Поз. 48								13418.08	3892.43	296.8	9.08		9.8		0.03
Накладные расходы 90% ФОТ (от 3 901,51)								3511.36							
Сметная прибыль 70% ФОТ (от 3 901,51)								2731.06							

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Итого с накладными и см. прибылью													9.8		0.03
Итого													32315.84		1091.46
В том числе:															
Материалы															
Машины и механизмы															
ФОТ															
Накладные расходы															
Сметная прибыль															
Итого по разделу 6 Отделочные работы													32315.84		1091.46
Раздел 7. Полы															
50	ФЕР11-01-002-09 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство подстилающих слоев: бетонных <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	1 м3 подстилающ его слоя	1016.63	5465.82	1113.63	3.02		5556716.6	1132150	3070.22		3.66	3720.87	
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		123% 75%					1392544.09 849112.25 7798372.93						
51	ФЕР11-01-011-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 стяжки	101.663	19859.82	11390.81	556.98	622.72	2019008.9	1158024	56624.26	63307.58	39.51	4016.71	1.27
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		123% 75%					1502237.75 915998.63 4437245.26						

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

52	ФЕР11-01-027-01 Приказ РФ от 30.01.14 №31/нр	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов многоцветных <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 покрытия	58.208	94471.73	38012.21	1620.33	1258.5	5499010.5	2212615	94316.17	73254.77	119.78	6972.15	2.66	153.83	
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		123% 75%					2811619.47 1714402.12 10025032.05								
53	ФЕР11-01-021-01 Приказ РФ от 30.01.14 №31/нр	Устройство покрытий полимерцементных: однослойных наливных толщиной 4 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 покрытия	28.297	40798.89	22390.92	2907.03	3947.62	1154486.2	633595.9	82260.23	111705.8	69.6	1969.47	10.68	302.21	
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		123% 75%					916721.04 558976.25 2630183.48								
4	ФЕР11-01-036-01 Приказ РФ от 30.01.14 №31/нр	Устройство покрытий: из линолеума на клею «Бустилат» <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ:</i> 1 Письмо Министерства строительства от 01.06.23 - № 31799-ИФ/09 ОЗП=42,29; ЭМ=13,38; ЗПМ=42,29; МАТ=8,28	100 м2 покрытия	4.371	66000.2	12793.47	686.53	171.75	288486.87	55920.26	3000.82	750.72	42.4	185.33	0.35	1.53	
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		123% 75%					69705.31 42503.24 400695.42								
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах									14517709	5192304	239271.7	249018.9		16864.53		587.68	
Накладные расходы									6692827.7								
В том числе, справочно:																	

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

123% ФОТ (от 5441323,3) (Поз. 50-54)	6692827.7							
Сметная прибыль	4080992.5							
В том числе, справочно:								
75% ФОТ (от 5441323,3) (Поз. 50-54)	4080992.5							
Итого по разделу 7 Полю :								
Полю:								
Итого Поз. 50-54	14517709	5192304	239271.7	249018.9		16864.53		587.68
Накладные расходы 123% ФОТ (от 5 441 323,30)	6692827.7							
Сметная прибыль 75% ФОТ (от от 5 441 323,30)	4080992.5							
Итого с накладными и см. прибылью	25291529					16864.53		587.68
Итого	25291529					16864.53		587.68
В том числе:								
Материалы	9086132.9							
Машины и механизмы	23927.7							
ФОТ	5441323.3							
Накладные расходы	92407.95							
Сметная прибыль	6692827.7							
Итого по разделу 7 Полю	25291529					16864.53		587.68
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:								
Итого прямые затраты по смете в текущих ценах	86255463	29049076	6299166	2284021		88775.52		5122.77
Накладные расходы	35974835							
В том числе, справочно:								
90% ФОТ (от 1256095,35) (Поз. 11-13, 15-16, 29-30, 45-48)	1130485.8							
95% ФОТ (от 4509,04) (Поз. 1-5)	4283.59							
105% ФОТ (от 13807845,51) (Поз. 7, 17, 19-20, 39-44, 49)	14498238							
118% ФОТ (от 1673631,26) (Поз. 14, 18, 25-27, 50-52)	1974884.9							
120% ФОТ (от 1338221,53) (Поз. 31-33)	1605865.8							

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

122% ФОТ (от 978307,56) (Поз. 8, 28)	1193535.2							
123% ФОТ (от 5561298,57) (Поз. 6, 34-38)	6840397.2							
130% ФОТ (от 6713188,12) (Поз. 9-10, 21-24)	8727144.6							
Сметная прибыль	21529847							
В том числе, справочно:								
50% ФОТ (от 4509,04) (Поз. 1-5)	2254.52							
55% ФОТ (от 10986643,43) (Поз. 39-44, 49)	6042653.9							
63% ФОТ (от 1673631,26) (Поз. 14, 18, 25-27, 50-52)	1054387.7							
65% ФОТ (от 4159423,61) (Поз. 7, 17, 19-20, 31-33)	2703625.3							
70% ФОТ (от 3901,51) (Поз. 48)	2731.06							
75% ФОТ (от 5561298,57) (Поз. 6, 34-38)	4170973.9							
80% ФОТ (от 978307,56) (Поз. 8, 28)	782646.05							
85% ФОТ (от 7965381,96) (Поз. 9-10, 21-24, 11-13, 15-16, 29-30, 45-47)	6770574.7							
Итого по смете:								
Земляные работы, выполняемые механизированным способом:								
Итого Поз. 1-5	8971.06	61.49	8909.57	4447.55		0.22		9.71
Накладные расходы 95% ФОТ (от 4 509,04)	4283.59							
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 4 509,04)	2254.52							
Итого с накладными и см. прибылью	15509.17					0.22		9.71
Поль:								
Итого Поз. 6, 34-38	14709037	5301124	274160	260174.6		17211.43		618.2

Продолжение таблицы Г.1

Накладные расходы 123% ФОТ (от 5 561 298,57)	6840397.2							
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 5 561 298,57)	4170973.9							
Итого с накладными и см. прибылью	25720408					17211.43		618.2
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве:								

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Итого Поз. 7, 17, 19-20	4343741.5	2626937	563854.6	194264.7		8081.5		430.57
Накладные расходы 105% ФОТ (от 2 821 202,08)	2962262.2							
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 2 821 202,08)	1833781.4							
Итого с накладными и см. прибылью	9139785.1					8081.5		430.57
Конструкции из кирпича и блоков:								
Итого Поз. 8, 28	5904709.5	936772.2	173257.1	41535.4		2986.96		84.71
Накладные расходы 122% ФОТ (от 978 307,56)	1193535.2							
Сметная прибыль 80% ФОТ (от 978 307,56)	782646.05							
Итого с накладными и см. прибылью	7880890.7					2986.96		84.71
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве:								
Итого Поз. 9-10, 21-24	10474780	5741265	3559318	971923.5		16822.47		1982.77
Накладные расходы 130% ФОТ (от 6 713 188,12)	8727144.6							
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 6 713 188,12)	5706209.9							
Итого с накладными и см. прибылью	24908134					16822.47		1982.77
Строительные металлические конструкции:								
Итого Поз. 11-13, 15-16, 29-30, 45-47	5286308.5	1047068	714697.7	205126.3		3231.35		417.53
Накладные расходы 90% ФОТ (от 1 252 193,84)	1126974.5							
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 1 252 193,84)	1064364.8							
Итого с накладными и см. прибылью	7477647.7					3231.35		417.53
Деревянные конструкции:								
Итого Поз. 14, 18, 25-27, 50-52	23246288	1451677	602972.7	221954.4		4311.12		452.78
Накладные расходы 118% ФОТ (от 1 673 631,26)	1974884.9							
Сметная прибыль 63% ФОТ (от 1 673 631,26)	1054387.7							
Итого с накладными и см. прибылью	26275560					4311.12		452.78
Кровли:								
Итого Поз. 31-33	5926304	1317705	156988.4	20516.22		3853.47		41.81

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Накладные расходы 120% ФОТ (от 1 338 221,53)	1605865.8							
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 1 338 221,53)	869843.99							
Итого с накладными и см. прибылью	8402013.9					3853.47		41.81
Отделочные работы:								
Итого Поз. 39-44, 49	16341906	10622574	244710.8	364069.5		32267.2		1084.66
Накладные расходы 105% ФОТ (от 10 986 643,43)	11535976							
Сметная прибыль 55% ФОТ (от 10 986 643,43)	6042653.9							
Итого с накладными и см. прибылью	33920536					32267.2		1084.66
Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии:								
Итого Поз. 48	13418.08	3892.43	296.8	9.08		9.8		0.03
Накладные расходы 90% ФОТ (от 3 901,51)	3511.36							
Сметная прибыль 70% ФОТ (от 3 901,51)	2731.06							
Итого с накладными и см. прибылью	19660.5					9.8		0.03
Итого	143760145					88775.52		5122.77
В том числе:								
Материалы	50907222							
Машины и механизмы	6299165.8							
ФОТ	31333097							
Накладные расходы	35974835							
Сметная прибыль	21529847							
ВСЕГО по смете	143760145					88775.52		5122.77

Продолжения Приложения Г

Таблица Г.2 – Локальный сметный расчет № 02-01-02

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01-02

(локальная смета)

на Устройство отопления, Оптово-розничный центр торговли в г.Тюмень

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость - 27515.26 тыс. руб.

Средства на оплату труда - 4081.88 тыс. руб.

Сметная трудоемкость - 10.69 тыс.чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 3 квартал 2025 г.

Продолжения Приложения Г

Таблица Г.2 - Локальный сметный расчет

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб.на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всего	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.З/п	Эк.Маш		З/пМех	Осн.З/п					Эк.Маш	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	УП-1984	Устройство отопления	м3 об.пп.	59410.80	0.90	0.09	0.05	0.02	53469.72	5346.97	2970.54	1188.22	0.15	8911.62	0.03	1782.32
		Итого в ценах 1984г., в том числе							53469.72	5346.97	2970.54	1188.22		8911.62		1782.32
		Машины и механизмы							2970.54							
		Материалы							45152.21							
		ФОТ							6535.19							
	Письмо СИС от 11.05.2023 № СС/2023-05ти	Итого в ценах 2 квартала 2023 г., в том числе							19637229.96							
Иэм	514.5	Машины и механизмы							1659165.41							
Им	324.2	Материалы							14638345.83							
Иот	624.6	ФОТ							4081878.42							
Приказ Минстрой РФ от 21.12.2020 №812/пр		Накладные расходы, 121% от ФОТ							4939072.89							
Приказ Минстрой РФ от 11 декабря 2020 г. №774/пр		Сметная прибыль, 72% от ФОТ							2938952.47							
ИТОГО, в ценах 2 квартала 2023 г									27515255.32							
в том числе																
Машины и механизмы									1659165.41							
Материалы									14638345.83							
ФОТ									4081878.42							
Накладные расходы									4939072.89							
Сметная прибыль									2938952.47							
ВСЕГО ПО СМЕТЕ									27515255.32							10693.94

Продолжения Приложения Г
Таблица Г.3 – Локальный сметный расчет № 02-01-03
ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01-03
(локальная смета)

на Устройство водоснабжения, Оптово-розничный центр торговли в г.Тюмень
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость – 13931.86 тыс. руб.

Средства на оплату труда - 2191.90 тыс. руб.

Сметная трудоемкость - 5.35 тыс.чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 3 квартал 2025 г.

Продолжения Приложения Г

Таблица Г.3 - Локальный сметный расчет

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб.на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всего	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.З/п	Эк.Маш		З/пМех	Осн.З/п					Эк.Маш	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	УП-1984	Устройство водоснабжения	м3 об.пп.	59410.80	0.45	0.05	0.02	0.01	26734.86	2970.54	1188.22	594.11	0.08	4752.86	0.01	594.11
		Итого в ценах 1984г., в том числе							26734.86	2970.54	1188.22	594.11		4752.86		594.11
		Машины и механизмы							1188.22							
		Материалы							22576.10							
		ФОТ							3564.65							
	Письмо СИС от 11.05.2023 № СС/2023-05ти	Итого в ценах 2 квартала 2023 г., в том числе							9701486.59							
Иэм	506.7	Машины и механизмы							666351.53							
Им	319.3	Материалы							7208550.01							
Иот	614.9	ФОТ							2191902.06							
Приказ Минстрой РФ от 21.12.2020 №812/пр		Накладные расходы, 121% от ФОТ							2652201.49							
Приказ Минстрой РФ от 11 декабря 2020 г. №774/пр		Сметная прибыль, 72% от ФОТ							1578169.48							
ИТОГО, в ценах 2 квартала 2022 г									13931857.55							
в том числе																
Машины и механизмы									666351.53							
Материалы									7208550.01							
ФОТ									2191902.06							
Накладные расходы									2652201.49							
Сметная прибыль									1578169.48							
ВСЕГО ПО СМЕТЕ									13931857.55							5346.97

Продолжения Приложения Г

Таблица Г.4 – Локальный сметный расчет № 02-01-04

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01-04

(локальная смета)

на Устройство канализации, Оптово-розничный центр торговли в г.Тюмень

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость – 8367.52 тыс. руб.

Средства на оплату труда - 1235.98 тыс. руб.

Сметная трудоемкость - 4.16 тыс.чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 3 квартал 2025 г.

Продолжения Приложения Г

Таблица Г.4 - Локальный сметный расчет

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб. на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всего	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.З/п	Эк.Маш		З/пМех	Осн.З/п					Эк.Маш	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	УП-1984	Устройство канализации	м3 об.пп.	59410.80	0.33	0.03	0.02	0.01	19605.56	1782.32	1188.22	594.11	0.05	2970.54	0.02	1188.22
		Итого в ценах 1984г., в том числе							19605.56	1782.32	1188.22	594.11		2970.54		1188.22
		Машины и механизмы							1188.22							
		Материалы							16635.02							
		ФОТ							2376.43							
	Письмо СИС от 11.05.2023 № СС/2023-05ти	Итого в ценах 2 квартала 2022г., в том числе							5982073.45							
Иэм	428.6	Машины и механизмы							563630.26							
Им	270.0	Материалы							4491456.48							
Иот	520.1	ФОТ							1235982.28							
Приказ Минстрой РФ от 21.12.2020 №812/пр		Накладные расходы, 121% от ФОТ							1495538.56							
Приказ Минстрой РФ от 11 декабря 2020 г. №774/пр		Сметная прибыль, 72% от ФОТ							889907.24							
ИТОГО, в ценах 2 квартала 2023 г									8367519.26							
в том числе																
Машины и механизмы									563630.26							
Материалы									4491456.48							
ФОТ									1235982.28							
Накладные расходы									1495538.56							
Сметная прибыль									889907.24							
ВСЕГО ПО СМЕТЕ									8367519.26							4158.76

Продолжения Приложения Г
Таблица Г.5 – Локальный сметный расчет № 02-01-05
ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01-05
(локальная смета)

на Электромонтажные работы, Оптово-розничный центр торговли в г. Тюмень
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость – 8367.52 тыс. руб.

Средства на оплату труда - 1235.98 тыс. руб.

Сметная трудоемкость - 4.16 тыс.чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 3 квартал 2025 г.

Продолжения Приложения Г

Таблица Г.5 - Локальный сметный расчет

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб. на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всего	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.З/п	Эк.Маш		З/пМех	Осн.З/п					Эк.Маш	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	УП-1984	Устройство электроснабжения	м3 об.пп.	59410.80	0.79	0.05	0.04	0.01	46934.53	2970.54	2376.43	594.11	0.13	7723.40	0.02	1188.22
		Итого в ценах 1984г., в том числе							46934.53	2970.54	2376.43	594.11		7723.40		1188.22
		Машины и механизмы							2376.43							
		Материалы							41587.56							
		ФОТ							3564.65							
	Письмо СИС от 11.05.2023 № СС/2023-05ти	Итого в ценах 2 квартала 2023 г., в том числе							10468004.73							
Иэм	324.1	Машины и механизмы							811373.30							
Им	204.1	Материалы							8488021.00							
Иот	393.4	ФОТ							1402332.52							
Приказ Минстрой РФ от 21.12.2020 №812/пр		Накладные расходы, 121% от ФОТ							1696822.35							
Приказ Минстрой РФ от 11 декабря 2020 г. №774/пр		Сметная прибыль, 72% от ФОТ							1009679.42							
ИТОГО, в ценах 2 квартала 2022 г									13174506.50							
в том числе																
Машины и механизмы									811373.30							
Материалы									8488021.00							
ФОТ									1402332.52							
Накладные расходы									1696822.35							
Сметная прибыль									1009679.42							
ВСЕГО ПО СМЕТЕ									13174506.50							8911.62

Продолжения Приложения Г
Таблица Г.6 – Объектный сметный расчет № 02-01
Оптово-розничный центр торговли в г.Тюмень
(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01
(объектная смета)

на строительство Оптово-розничный центр торговли в г.Тюмень
(наименование объекта)

Сметная стоимость 281741,89 тыс. руб.

Средства на оплату труда 40245,19 тыс. руб.

Расчетный измеритель единичной стоимости 4.74 тыс. руб./м³

Составлен(а) в ценах по состоянию на 3 квартал 2025 года.

Продолжения Приложения Г

Таблица Г.6 - Объектный сметный расчет

№ пп	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Локальные сметы (расчеты)									
1	02-01-01	Общестроительные работы	143760.15				143760.15	31333.1	2.42
2	02-01-02	Устройство отопления	27515.26				27515.26	4081.88	0.46
3	02-01-03	Устройство водоснабжения	13931.86				13931.86	2191.9	0.23
4	02-01-04	Устройство канализации	8367.52				8367.52	1235.98	0.14
5	02-01-05	Электромонтажные работы		13174.51			13174.51	1402.33	0.22
6	Договор	Стоимость оборудования			18000		18000		0.30
	Итого "Локальные сметы (расчеты)"		193574.79	13174.51	18000		224749.3	40245.19	3.78
Временные здания и сооружения									
7	Приказ № 332/пр от 19.06.20 г.	Временные здания и сооружения - 1,8%	3484.35	237.14			3721.49		
	Итого "Временные здания и сооружения"		3484.35	237.14			3721.49		
	Итого с учетом "Временные здания и сооружения"		197059.14	13411.65	18000		228470.79	40245.19	
Прочие работы и затраты									
8	Приказ № 325/пр от 25.05.21 г.	Производство работ в зимнее время - 3%	5911.77	402.35			6314.12		
	Итого "Прочие работы и затраты"		5911.77	402.35			6314.12		
	Итого с учетом "Прочие работы и затраты"		202970.91	13814	18000		234784.91	40245.19	
Публичный технологический и ценовой аудит, подготовка обоснования инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства, в отношении которого планируется заключение контракта, предметом которого является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объекта капитального строительства, технологический и ценовой аудит такого обоснования инвестиций, аудит проектной документации, проектные и изыскательские работы									

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Налоги и обязательные платежи									
9	Приказ № 303-ФЗ от 3.04.2018 г.	НДС - 20%	40594.18	2762.8	3600		46956.98		
	Итого "Налоги и обязательные платежи"		40594.18	2762.8	3600		46956.98		
	Итого по объектной смете		243565.09	16576.8	21600		281741.89	40245.19	4.74

Продолжения Приложения Г
 Таблица Г.7 – Сводный сметный расчет
 Сводный сметный расчет в сумме 437138,95 тыс. руб.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Оптово-розничный центр торговли в г.Тюмень
 (наименование стройки)

Составлена в ценах по состоянию на 3 квартал 2025 г.

Таблица Г.7 - Сводный сметный расчет

№ пп	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 1. Подготовка территории строительства							
1	Договор аренды	Аренда земельного участка				8241.39	8241.39
	Итого по Главе 1. "Подготовка территории строительства"					8241.39	8241.39
Глава 2. Основные объекты строительства							
2	02-01	Оптово-розничный центр торговли в г.Тюмень	193574.79	13174.51	18000		224749.3
	Итого по Главе 2. "Основные объекты строительства"	193574.79	13174.51	18000		224749.3	

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 4. Объекты энергетического хозяйства							
3	04-01-01	Кабельные линии		16483.57			16483.57
	Итого по Главе 4. "Объекты энергетического хозяйства"			16483.57			16483.57
Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи							
4	05-01-01	Подъездные пути к зданию	20604.47				20604.47
	Итого по Главе 5. "Объекты транспортного хозяйства и связи"		20604.47				20604.47
Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения							
5	06-01-01	Наружные сети водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения	41209.93				41209.93
	Итого по Главе 6. "Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения"		41209.93				41209.93
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории							
6	07-01-01	Благоустройство и озеленение территории	28740				28740
	Итого по Главе 7. "Благоустройство и озеленение территории"		28740				28740
	Итого по Главам 1-7		284129.19	29658.08	18000	8241.39	340028.66
Глава 8. Временные здания и сооружения							
7	Приказ №332/пр от 19.06.20 г.	Временные здания и сооружения - 1,8%	5114.33	533.85			5648.18
	Итого по Главе 8. "Временные здания и сооружения"		5114.33	533.85			5648.18
	Итого по Главам 1-8		289243.52	30191.93	18000	8241.39	345676.84
Глава 9. Прочие работы и затраты							
8	Приказ №325/пр от 25.05.20 г.	Производство работ в зимнее время - 3%	8677.31	905.76			9583.07
	Итого по Главе 9. "Прочие работы и затраты"		8677.31	905.76			9583.07
	Итого по Главам 1-9		297920.83	31097.69	18000	8241.39	355259.91
Глава 12. Публичный технологический и ценовой аудит, подготовка обоснования инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства, в отношении которого планируется заключение контракта, предметом которого является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объекта капитального строительства, технологический и ценовой аудит такого обоснования инвестиций, аудит проектной документации, проектные и изыскательские работы							
9	12-01	Проектно-изыскательские работы				1169.24	1169.24

Продолжения Приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

10	Приказ №421/пр от 04.08.2020 г.	Авторский надзор - 0,2%				710.52	710.52
1	2	3	4	5	6	7	8
	Итого по указанной Главе 12					1879.76	1879.76
	Итого по Главам 1-12		297920.83	31097.69	18000	10121.1	357139.67
Непредвиденные затраты							
11	Приказ №421/пр от 04.08.20 г.	Непредвиденные затраты - 2%	5958.42	621.95	360	202.42	7142.79
	Итого "Непредвиденные затраты"		5958.42	621.95	360	202.42	7142.79
	Итого с учетом "Непредвиденные затраты"		303879.25	31719.64	18360	10323.57	364282.46
Налоги и обязательные платежи							
12	№ 303-ФЗ 3 августа 2018 г.	НДС - 20%	60775.85	6343.93	3672	2064.71	72856.49
	Итого "Налоги и обязательные платежи"		60775.85	6343.93	3672	2064.71	72856.49
	Итого по сводному расчету		364655.1	38063.57	22032	12388.28	437138.95